A. hydr.
1550
e

A. hydr. 1550 e

Xerokopie
rischen Gr
FT Nur im Le

<36609172310019

<36609172310019

Bayer. Staatsbibliothek

(697) D. hydr. 1550 e

Der

Dammbau

als

wesentliches Förderungsmittel

der

Landwirthschaft,

von dem

königlichen Kreis-Bau-Ingenieur

Joseph Rattinger.

Würzburg.

Im Verlage des Verfassers.

1842.

6/15/90

Der

Dammbau

als

wesentliches Förderungsmittel

der

Landwirthschaft,

von dem

königlichen Kreis-Bau-Ingenieur

Joseph Rattinger

zu Würzburg,

Mitglied des landwirthschaftlichen und polytechnischen Vereins
für Bayern.

Mit 6 Tabellen und 2 Lythographien in gr. Folio.

Würzburg.

Im Verlage des Verfassers.

A. hydr. 1550 e

Bayerische
Staatsbibliothek
München

07/95/279

Vorrede.

Ueberfliegt der Blick des aufmerksamen Beobachters die schönen und fruchtbaren Thäler der Donau, des Mains, der Isar, der Salzach, des Inns, ja fast alle Flußgebiete im Mutterlande — sie sind ja alle schön und gesegnet — so begegnet demselben überall Verwüstung und Zerstörung. Ueberschreiten diese Flüße ihre natürlichen Grenzen, so sind ihnen die fruchtbarsten Gefilde — die reichsten Ernten preisgegeben, und bei der Rapitität und Mächtigkeit der meisten derselben ist der Schaden, den ihre Hochwasser an Mobilien,

an Feldfrüchten, an verschlungenen Ländereien verursachen, alljährlich auf Millionen zu schätzen.

Minder mächtige Flußgebiete, als die der Itz, der Altmühl, der Ammer, reich an dem kostbarsten Futter, gehen ihrer allmähligen Versumpfung mit Riesenschritten entgegen. Das einst blühende Land muß sich in Sumpf und Moor verwandeln, Viehzucht, welche die Hauptnahrungsquelle der Landbewohner ausmachte, wird nur noch in der Erinnerung leben, — die Gauen werden verarmen.

Nirgends ein Entgegenwirken! Der Vaterlandsfreund, der Staatsökonom fragt: woher denn diese Indolenz? —

Ohne das Uebel bis in seine einzelnen Theile zu verfolgen, mag wohl die Grundursache vorzüglich in der Unberathenheit des Landmannes, in der Ueberschätzung der Kosten zur Abhilfe, in mißlungenen Versuchen liegen; so fand ich sie fast in allen Theilen des Königreichs, wo mich mein 25 jähriger Beruf als Bau-Beamter hinführte.

1550 e
07/95/279

Immer darüber nachdenkend, wie dem Uebel auf die einfachste Art zu begegnen wäre, glaubte ich das Mittel in der Ausarbeitung eines Werkchens für den Landmann — in welchem er sich über die Art und Weise des Schutzes seiner Besitzungen, den sehr geringen Kostenaufwand hiefür, den außerordentlichen Nutzen, den ihm derselbe gewährt, belehren, wie er sich selbst helfen kann — gefunden zu haben.

Da der Gegenstand so gemeinnützig und von allseitiger Berührung ist, so war es unendlich schwer, die Anforderungen aller Interessenten zu befriedigen, und es wird nicht fehlen, daß Ein oder der Andere sich deshalb benachtheiliget fühlt. Ich sehe mich daher veranlaßt, zu erklären, daß das Werk nur für den Agronomen geschrieben, das Mehr als Zugabe für den Techniker, für den Staatsökonomen, für den Polizei-Beamten zu betrachten ist. Den Agronomen selbst muß man aber darauf aufmerksam machen, daß technische Ausdrücke nicht umschrieben, Zeichnungen nicht umgangen, das Ganze nicht zu sehr ausgedehnt werden durfte. Die Faßlichkeit der Darstellung wird übrigens die Anstände heben.

Und so möge dies Werkchen denn überall eine freundliche Aufnahme finden, und der Impuls zu wohlthätigen Schöpfungen werden!

Geschrieben im Jahre 1838.

Einleitung.

Unter allen ökonomischen und staatswirthschaftlichen Unternehmungen dürfte wohl keine mehr der Aufmerksamkeit einer erleuchteten Regierung würdiger seyn, wohl keine mehr eine allgemeine Anerkenntniß verdienen, als ein geregeltes Dammsystem.

Jetzt, wo der entfesselte Handel Teutschlands auffordert, die vaterländischen Reichthümer aufzuschließen, vom Grund und Boden, als Urquell derselben, den größtmöglichsten Nutzen zu ziehen, kann es keinem Ackerbau treibenden Volke mehr gleichgültig seyn, ob Tausende von Morgen Landes versumpft — verödet liegen, ob andere Tausende von den gewaltigen Hochwassern der Flüsse beschädiget, verschlungen, die reichsten Ernten geraubt, oder endlich, ob von andern Tausenden 50 und 100 Prozente mehr gewonnen werden können oder nicht.

Durch zweckmäßige Dammanlagen kann dem Lande Schutz — kann die Bodenkultur erhöht, — können ganze Landstriche entsumpft — können künstliche Wässerungen erzeugt werden.

Das Rheinthalland im bayerischen Regierungsbezirke war ehemals ein versumpftes, ein ungesundes, durch die Ueber-

schwemmungen des Rheins alljährlich seiner Ernten beraubt — ein verarmtes Land.

Durch außerordentliche Etatsbewilligungen, durch weise, umsichtige und energische Behandlung von Seite der bayerischen Staats-Regierung, und durch gemeinsames mit manchem Opfer verknüpftes Zusammenwirken der Bewohner gelang es, das längs dem Rheine liegende Land einzudämmen, das Binnenland zu entsumpfen, und dem Rheinstrome selbst zum größten Theil eine geregelte, gemessene Bahn anzuweisen.

Die natürliche Folge davon war, daß nunmehr der Landmann hinter dem Damme sein Eigenthum nach Gutdünken bebauen, den bestmöglichsten Nutzen davon ziehen und das entsumpfte Land der Kultur unterwerfen kann, daß dort wo Fieber und Epizootien herrschten, Gesundheit und Lebenslust eingekehrt sind.

Die außerordentlichen pekuniären Vortheile, die diese Unternehmungen dem Lande brachten, sind theilweise erhoben und bekannt, sie mögen als beste Empfehlung für Damm-Anlagen hier nicht umgangen werden.

Durch den Dammzuschluß bei Sondernheim, der sich über eine Fläche von 8000 Morgen Landes ausdehnt, und welcher nicht mehr als 47000 fl. (wovon 30,000 fl. für eine große Schleuse und 17000 fl. für den Damm selbst kommen) kostete, und wozu die dahinter liegenden acht Gemeinden trotz ihrer Armuth 17000 fl. beisteuerten, ist ein jährlicher Gewinn an der Ernte von 80,000 fl. bezweckt worden.

Es wurden durch eine der wohlthätigsten Operationen, den Dammzuschluß am Roxheimer Altrheine, welcher den besten Landstrich vertheidiget, die hinter dem Damme liegenden Gründe in einem Flächenraume von 11000 Tagwerken, um 30 bis 75 Prozente am Werthe gehoben.

Das gesammte eingedämmte Rheinland wird 75000 Tagwerk betragen. Wird der Nutzen der Eindämmung im Ge-

ringsten per Tagwerk nur zu 10 fl. angenommen, so werfen die Dämme einen reinen Gewinn von 750,000 fl. jährlich ab. Die Herstellung des Dammsystems mag im Ganzen kaum so viel gekostet haben, wenigstens es würde nicht soviel gekostet haben, wenn im Anfange der Dammanlegung, als das Land noch unter französischer Administration stand, das Unternehmen mit ökonomischen und bautechnischen Grundsätzen betrieben worden wäre.

Es mag ferner nicht unberührt bleiben, daß die Grundstücke von Dämmen geschützt, einen höhern Pacht tragen, als die Zinsen ihres Kapitalwerthes zu 5 Prozent, und sechsmal mehr als vor der Eindämmung des Landes.

Welches bauliche — welches agronomische Unternehmen hat wohl je in einem Jahre schon dem Unternehmer seine Auslage ersetzt, und zahlt ihm alljährlich dieselbe Summe mit gleichwohlthätiger Freigebigkeit und für alle kommende Zeiten? —

Die Dammanlagen sind bisher nur als Schutzmittel gegen die Hochwasser der Flüsse angewendet worden; warum wendet man sie denn nicht auch zugleich als Mittel zu künstlichen Ueberschwemmungen — zur Bewässerung ganzer Landesstrecken an? Was würde die Durchführung dieses Systems in den letzten drei trockenen Jahren genützt haben? — Würde wohl ein Futtermangel eingetreten, eine Viehseuche ausgebrochen sein? *) —

*) Eine Wässerung seltener Art möge sich selbst empfehlen.

Ein Oekonom in der Nähe von München besaß unter vielen Gründen auch ein Stückchen Land von 72 Morgen, wovon der Morgen wegen seiner geringen Bonität nicht höher als zu 20 fl. anzuschlagen war. Ein nahe vorbeiführender Kanal brachte ihn auf den Gedanken, diese Fläche zu bewässern. Er kam um die Erlaubniß ein erhielt sie, und schritt nun unverdrossen an die schwierige Arbeit. Er leitete das Wasser in aufgeworfenen ausgehöhlten Erddämmen von dem Reservoir aus in wagrechtem Zuge nach den Hauptgrenzpunkten, und vertheilte es inzwischen, gemäß Bedürfniß, in Gräben nach allen Punkten, so zwar, daß dasselbe die ganze Fläche, je nach der horizontalen Lage der Parzelle, bis zu mehreren Zollen Höhe überrieseln kann. Durch angebrachte einfache Schützen gebietet er über die gleichmäßige Vertheilung des Wassers.

Unser Land ist reich an Filzen-, Moor- und Moosgründen. Es sind die erfreulichsten Versuche zur Entsumpfung großer Strecken, auch kleiner Parzellen gemacht worden. Aber nur da, wo man dieselben nicht nur allein entwässern, sondern auch bewässern konnte, schritt deren Kultur schnell und mit glücklichstem Erfolge voran. Selten ist solch ein Land ohne fließendes Wasser, warum zwingt man es nicht auszutreten, das Moosland von seinem Sumpfwasser zu reinigen und dasselbe in grasreiche Wiesen umzuwandeln? Wenn man doch die Wässerungen mittels Schöpfräder durchaus nicht anwenden will und kann, unbedeutende Dämme, geringe wenigkostende Wasserbau-Vorrichtungen verhelfen dazu.

Für den sinnigen Oekonomen dürften diese Thatbestände Aneiferung seyn, sich in ähnlichen Fällen zu helfen, er wird die Mittel, wie er dies vollziehen kann, in diesem Werkchen angegeben finden.

Für jeden Landmann möchten wohl, wenn er auch nicht in dem Falle ist, Dämme anlegen zu müssen, die Kapitel über Besaamung und Bepflanzung des Anlandes nicht gleichgültig, nicht ohne Nutzen seyn; und Keiner, wessen Standes er auch sey, wird das Vorgetragene ohne Interesse lesen; möchte er auch dazu beitragen, dem Gegenstande wegen seiner Gemeinnützigkeit allgemeine Anerkennung zu verschaffen.

Im vorigen heißen und trockenen Sommer, als überall Futtermangel eintrat, und wo auf dieser Fläche kein Heubund würde geerntet worden seyn, wird er wohl 1600 Zentner Heu und 1000 Zentner Grummet von derselben zur Scheune gebracht haben. Man kann den Zentner in dieser Theuerung durchschnittlich zu 2 fl. anschlagen; er hatte also eine Einnahme von 5200 fl. von derselben, die ihm rein nur die Wässerung zubrachte. In diesem Jahre hatte er gleichen Nutzeu; obschon der Futterpreis nicht so hoch steht, so darf man jedenfalls denselben zu 3800 fl. anschlagen.

Eine Wasserportion von 9 Kubikfuß in der Sekunde verhalf ihm zu diesem außerordentlichen Gewinne.

Was versteht man unter Damm?

Unter Damm wird ein Bauwerk verstanden, mit welchem das an Flüssen und Strömen liegende flache Land gegen die Hochwasser derselben und ihre Verheerungen geschützt, und ihm hiedurch Sicherheit und eine größere Kulturfähigkeit verschafft wird. In früheren Zeiten und an den Küsten, — und Marschländern noch jetzt — wo sie aber eine weit ausgedehntere Bestimmung haben, nannte man solche Bauwerke Deiche, und unter dieser Benennung sind sie auch bei allen Schriftstellern aufgeführt. In unserm Lande kennt jeder den Begriff Damm, nicht aber einen Deich; und es könnte daher leicht Deich mit Teich [1]) verwechselt, somit ein Mißverständniß herbeigeführt werden, weßwegen sich stets nur des Wortes Damm statt Deich bedient wird. Einer besondern Rechtfertigung wird diese Abweichung von dem Herkömmlichen nicht bedürfen, da man ohnedies nicht Rheindeich, sondern

1) Teich — Weiher — ist in Südteutschland eine Wassersammlung, in welcher Fische gezogen und gemästet werden.

Rheindamm schreibt und spricht und Küstengegenden bei uns nicht vorkommen.

Wie viel Arten von Dämmen gibt es?

Die Dämme sind auszuscheiden:

A. hinsichtlich ihrer Konstruktion?

B. hinsichtlich ihrer Funktionen?

A. Arten der Dämme hinsichtlich ihrer Konstruktion?

Der Dämme gibt es mancherlei, besondere Arten von Stein, besondere Arten von Holz, und endlich solche, die nur von reiner Erde aufgeführt werden. In diesem Schriftchen wird die letztere Art behandelt, indem dasselbe blos die Absicht hat, dem Landmanne zu lehren, wie er auf die einfachste, geschwindeste und wenigst kostbarste Art sich und sein Eigenthum mittels Erddämme gegen Ueberschwemmungen und ihre verderblichen Folgen schützen kann.

B. Arten der Dämme hinsichtlich ihrer Funktionen?

Arten von Dämmen hinsichtlich ihrer Funktionen gibt es:

1. Hauptdämme.

Die Tendenz der Hauptdämme ist, das ihnen zum Schutze anvertraute Land gegen alle mögliche Ueberschwemmungen für immer zu sichern. Sie kommen auch noch hie und da unter der Benennung Winterdeiche vor und zwar dort, wo der Schriftsteller voraussetzt, daß die größten Hochwasser sich zur Winterszeit ereignen. Diesen entgegen sind

2. die Nothdämme,

deren Zweck es ist, das Wasser nur auf einige Zeit von gewissen Punkten abzuhalten.

3. Sommerdämme.

Die Sommerdamme werden nur gegen die gewöhnlichen Hochwasser aufgeführt; sie dürfen und sollen von den Hochwassern überstiegen werden, damit das über sie fließende Wasser seine feine Erde (Schlick) dem Binnenlande zuführt und dasselbe dadurch befruchtet.

4. Schartdämme.

Schartdämme werden aus mancherlei Rücksichten dem Ufer ganz nahe angelegt, so zwar, daß sich zwischen ihnen und dem Fluße kein Vorland befindet.

5. Schlafdämme.

Es tritt manchmal der Fall ein, daß man vor einem schon bestehenden Damme einen neuen aufführt, entweder zum Schutze desselben, oder weil er nicht mehr im Stande ist, seine Bestimmung zu erfüllen; und einen solchen Damm nennt man Schlafdamm.

6. Binnendämme.

Ein Binnendamm wird hinter dem Hauptdamme angelegt, und hat die Bestimmung, einzelnen Bezirken, Ortschaften 2c. noch sichern Schutz zu gewähren, wenn allenfalls der Hauptdamm durchbrochen würde.

7. Quelldämme.

Die Quelldämme liegen ebenfalls binnenwärts dem Hauptdamme nnd dienen dazu, das Quellwasser zwischen sich und dem Hauptdamme aufzunehmen.

Nachdem man die verschiedenen Arten der Dämme und ihre Verrichtungen kennen gelernt hat, so werden Oekonomen und Techniker dahin übereinstimmen, daß für den Zweck dieses Buches es hinreichend ist, gleich zur Wesenheit überzugehen und so die nähere Beschreibung aller Kunstwerke von Dämmen, ihre Konstruktionsart, ihre Anwendbarkeit unter den verschiedenen von Zeit, Ort

und Materialien abhängenden Verhältnissen, kurz alles Geschichtliche, Technische und Artistische derselben zu umgehen.

Ebenso wird man einverstanden seyn, daß eigentlich und wesentlich nur Hauptdämme nothwendig sind, und daß Sommerdämme wohl große Kosten verursachen, im Verhältnisse zu denselben aber wenig Nutzen gewähren, und wenn sie, was bei ihrer Bestimmung leichter als bei jeder andern Art Dämme erfolgen kann, durchbrochen werden, großen Schaden bringen, überhaupt viel mehr schädlich als nützlich sind. Es werden daher unter den folgenden Maaßbestimmungen der Dämme nur solche für Hauptdämme verstanden. Sollte hie und da doch eine andere Art von Dämmen noch anzulegen für nothwendig befunden werden, so werden aus diesen Maaßbestimmungen auch die Dimensionen für jede Art derselben leicht und sicher entnommen werden können.

Bestandtheile eines Dammes?

Ein Damm besteht Tab. I. Fig. 1.

1) aus seinem Fuße ab,
2) aus den beiden Böschungen ac und bd, wovon diejenige gegen den Fluß gekehrte bd die äußere, und die gegen das Land gekehrte ac die innere Böschung genannt wird; gleichbedeutend mit Böschung ist auch Abdachung, Dossirung, Talut,
3) aus seiner Krone cd; an manchen Orten auch Kamm, Kappe genannt.

Als nicht eigentlich zum Damme gehörig, jedoch als Suplement desselben sind noch zu betrachten:

4) die Deichberme eayx;
5) das Vorland oder das Land bg zwischen dem Fluße und dem Damme.
6) Das Binnenland oder das hinter dem Damme liegende Land ef.

Funktion dieser Theile.

Der Dammfuß a b, Basis des Dammes, auch Mayfeld genannt, dient dem Damme als Ruhepunkt und Lager, und hat daher die ganze Masse desselben zu tragen.

Die äußere Böschung hat die schwerste Aufgabe zu lösen, indem sie es ist, die dem andringenden Hochwasser unmittelbar entgegensteht, dessen Einwirkungen sie begegnen muß.

Die innere Böschung ist bei Hauptdämmen als eigentliche Contrefort Stützpfeiler zu betrachten; bey Sommerdämmen verbindet sie mit dieser Eigenschaft die eines Fluthers, über welches das über die Dammkrone fallende Wasser sanft abgleiten soll.

Die Dammkrone vereiniget beide Böschungen, sie ist der Freund in Gefahr und Noth, auf dessen Rücken Hilfe herbeigeholt, Rettung vorgenommen werden kann.

Bei Hauptdämmen ersetzt die Berme zuweilen die vollendete innere Böschung e c a, wenn z. B. der Dammfuß verbreitert werden sollte, oder wenn man überhaupts zum Sparsamseyn gezwungen ist. Zuweilen ist man genöthigt eine Berme anzulegen, um dem Damm bei Gefahr mit Sicherheit und Erfolg zu Hilfe kommen zu können; dies tritt vorzüglich ein, wenn der Damm nicht die hinlängliche Kronenbreite hat, um auf derselben die Rettungsarbeiten vornehmen zu können. Manchmal muß eine Berme angelegt werden, da die Dammkrone hiezu nicht benützt werden kann und darf, auf derselben einen Kommunikationsweg zu unterhalten. Man war auch schon gezwungen, Dämme rückwärts mittels Bermen zu verstärken.

Das Vorland gewährt, je ausgedehnter dasselbe zwischen Damm und Fluß ist, dem Damme eine gesicherte Stellung, indem sich hier schon die Gewalt des Wassers bricht; es

wird ihn gegen die zerstörenden Wirkungen des Eisganges schützen, insoferne die nöthigen Anpflanzungen desselben nicht umgangen werden; und endlich unterstützt es den Dammfuß im Tragen der schweren Last des Dammes selbst.

Das Binnenland wird in Gefahr die zur Hilfe Herbeieilenden gleichmäßig mit des Dammes Krone oder der Dammberme aufnehmen; von hier aus können die auf derselben Arbeitenden unterstützt, am Fuße des Dammes die Rettungsmaterialien gelagert werden.

Material, aus welchem die Fluß-Dämme bestehen sollen.

Nach allen Erfahrungen, die wir aus den Anlagen von Flußdämmen gemacht haben, sind diejenigen Dämme, die nur aus reiner Erde konstruirt sind, die haltbarsten, abgesehen von den kostbaren Dämmen aus Steinen allein, oder aus solchen von Erde, deren Krone und Böschungen mit Steinen verkleidet sind. Zur Begründung des Gesagten verweise ich auf die im bayerschen Rheinlande, — seitdem es an die Krone Bayerns wieder übergegangen ist — mit so großem Erfolge angelegten Rheindämme von ganz reiner Erde 2).

Indessen, so einfach die Konstruktion dieser Erddämme ist, und obschon das Material immer eines und dasselbe, nämlich Erde bleibt, so sind doch nirgends gröbere Fehler in der Ausführung irgend eines Bauwerkes von dem Laien gemacht worden, als bei solchen Damm-Anlagen, und nirgends wer-

---

2) Ich muß hier ausdrücklich anführen: seitdem das b. Rheinland an die Krone Bayerns übergegangen ist; denn die früher angelegten Dämme wurden theils durch ihre verfehlte Anlage in Höhe, Form und Richtung, theils durch übereilte Ausführung, am meisten aber durch das übel gewählte schlechte und unhaltbare Material, das man zu ihrer Erbauung verwendete, unaufhörlichen Beschädigungen ausgesetzt. Die Akten zeugen für dieses und für die beträchtlichen Fonds, die man immerwährend auf ihre Ausbesserungen, Erhöhungen, Erneuerungen und Retiraden verwenden mußte. —

den Unwissenheit und Leichtsinn dadurch so hart gestraft. Beim Verfolge dieser Abhandlung wird man sich hievon überzeugen.

Qualität dieses Materials.

Das Material der Dämme muß aus reiner sogenannter Damm- Wiesen- oder Gartenerde — kurz aus Erde bestehen, die unter sich stark zusammenhängend, compressible, und dabei fruchtbar ist. Hierunter ist jedoch die reine Thon- und Lehmerde nicht begriffen, indem ihre Eigenschaft der Sprödigkeit und des Zerklüftens, so wie des Umstandes, daß sie sich nicht gut berast, sich nicht ganz hiezu qualifizirt.

Die reine Schluckerde, d. i. diejenige Erde, welche die Flüsse bei Hochwässern selbst mit sich führen und auf dem überschwemmten Boden liegen lassen, gleichsam einen Fingerzeig gebend, daß man sie benützen und so sich gegen ihre Verheerungen schützen soll, ist die beste. Nach dieser kommt die Erde von trockenen Wiesen, sodann die Gartenerde. Da die beiden ersten Arten gewöhnlich an der Hand sind, welches auch dazu gehört, um die Erddämme nicht kostbar zu machen, und da die gute, kompressible und fruchtbare Erde von jedem Landmanne gekannt ist; so übergehe ich alle weiteren Erklärungen der zu Dammbauten tauglichen Erdarten.

Die Eigenschaft der Compressibilität der Erde ist aber unerläßlich; denn nur hierin beruht ihre Haltbarkeit und mit ihr die ungestörte Existenz der Dämme. Sobald die Erde nicht fest zusammengedrückt ist, ist sie verschieb-, erweich- und auflösbar durch das Wasser. Diese Fehler wachsen mit dem Höhenstand des Wassers vor den Dämmen, mit der Geschwindigkeit und Vehemenz, mit welcher dasselbe auf sie einwirkt. Würde man daher einen Damm aus Sand, Torf, Morast

oder ganz lockerer Erde aufwerfen, so würde er in kurzer Zeit ein Raub des denselben angreifenden Wassers seyn. Etwas langsamer, aber auch um nicht vieles besser würde dieses Loos einen Damm treffen, der aus zerklüfteter Erde, Lehm oder Thon bestünde, in dessen Innere das Wasser eindringen könnte. Es würde die Dammmassen erweichen, die Klüfte immer mehr ausspülen, nach und nach Löcher in den Damm machen und endlich den Bruch des Dammes herbeiführen.

Daher ist es denn auch leicht zu erklären, warum jede fremde Beimischung zur Erde bei Dämmen vermieden, warum der Grund und Boden, auf welchem ein Damm zu stehen kommt, vor dem Aufsetzen des Dammes von allen festen Körpern, als: Stein, Holz, Strauch- und Wurzelwerk ꝛc. auf's Sorgfältigste gereinigt werden muß. Zur nothwendigen innigen Verbindung des Dammkörpers mit dem Boden, auf welchem er zu stehen kommt, ist diese Reinigung noch nicht hinlänglich; derselbe muß auch noch in seiner Oberfläche von allem darauf wachsenden Grase befreit, daher abgeschürft werden, damit sich die Materie des Dammes mit der ihr ähnlichen, auf welcher sie zu stehen kommt, innig vereinigen könne, um alle Verschiebbarkeit und Porosität am Fuße desselben zu vermeiden, und so ein festes Ganze mit dem Boden hervorzubringen.

Nur eine Ausnahme könnte darin Statt finden, daß man bei sehr großem Mangel ganz guter Erde zu dem Kerne des Dammes Erde von geringer Qualität, und die gute zu den Böschungen, die sodann aber unerläßlich mit den weiter unten vorkommenden Verstärkungen durch Besaamung oder Berasung nach Verhältniß versehen werden müssen, bei hinlänglicher Stärke anwendet. Reiner Sand und reine Thonerde sind, wie wir gesehen haben, einzeln angewendet, zum Dammbau durchaus nicht taugbar; werden aber beide gemischt, so geben sie eine gute Füllmasse. Diese Mischung ist jedoch zeitraubend

und mit Schwierigkeiten verbunden, und ist zu vermeiden, wo es nur immer möglich ist.

Verstärkung der Qualität des Materials durch Compression.

Eben so empfehlenswerth und nicht zu umgehen ist das gleichförmige Zusammenstoßen der Dammerde sogleich nach der Anfuhr, in Schichten zu 6 bis 8 Zoll Höhe. Dieses Zusammenstoßen wird die sonst nicht leicht zu vermeidenden kleinen leeren Räume im Innern des Dammes, die als Grundursache des manchmal bedeutenden Setzens des Dammes nach seiner Vollendung zu betrachten sind, nicht zulassen. Dieses Setzen findet schon in dem Grade Statt, daß Dämme mit Wagen aufgefahren $^1/_{20}$, mit Schubkarren angefahren oder blos aus mit der Schaufel angeworfener Erde bestehen, $^1/_{10}$ an ihrer Höhe verlieren, d. h. sich nach der Vollendung setzen. An den Rheindämmen wird die aufgefahrne Erde in 6″ hohen Schichten gestampft, und dieß ist gewiß ein sehr bedeutender Beitrag zu ihrer großen Haltbarkeit. Demohnerachtet wird noch ein kleines, jedoch unbedeutendes Zusammensetzen theils durch die Schwere der Erde unter sich, theils durch das Austrocknen derselben, nachdem sie von dem feuchten Zustande des Grabens in den trockenen Zustand übergegangen, theils auch dadurch, wenn die Erde oder der Boden, auf welchem der Damm zu stehen kommt, einer Compression durch die Last des Dammes fähig ist, Statt finden [3]). —

3) Welche Eigenschaften die Erde besitzen muß, haben wir nun gesehen. Nebst der Erde gehören aber auch zu den Kunstarbeiten des Dammbaues, zu den Schleußen und Sielen noch andere Materialien, als: Sand, Mörtel, Steine, Holz und etwas Eisen, und über sämmtliche Gegenstände wurden folgende Beobachtungen gemacht:
Nach einer von mir angestellten Untersuchung wog der bayerische Kubikfuß lockere, zum Dammbau ganz geeignete Erde 52 Pfunde. Diese Erde ließ sich in einem Gefäße so komprimiren, daß der Kubikfuß nach der Kompression 73 Pfunde wog. Von dieser Erde gaben 60c′ feste, d. h. solche Erde, die Jahre lang aufgehäuft und jeder Witterung preisgegeben war, 88c′ ganz lockere Erde.

Bestimmung des Dammprofils oder der Stärke der Dämme.

Der Grundsatz steht fest, daß man bei der Anlage der Dämme, rücksichtlich ihres Volumens nicht zu sparsam sein darf; eben so soll man auch nicht in der Anhäufung von unnöthig großen ungeschickten Massen, Zeit, Geld, menschliche und thierische Kräfte umsonst verschleudern [4]). Das richtigste

---

Der Kubikfuß rauher, grober Sand wog im lockeren, feuchten Zustande 70,5 Pfund, und als er gestampft war, 91,5 Pfund.

Der Kubikfuß feiner Sand wog 52 Pfd.; also eben so viel wie die Dammerde, und nachdem derselbe gestampft war, wog er 72 Pfd.

Der Kubikfuß Sandstein, 2 Jahre von der Zeit seines Brechens bis zur Zeit seiner Verwendung der Austrocknung ausgesetzt aus dem berühmten Kehlheimer Bruche, wog 96 Pfd. — Es gibt Kalk-, Sand- und andere Bausteine, die mehr und weniger wiegen; indessen dürfte dieses Gewicht als das mittlere anzunehmen seyn.

Der Kubikfuß gelöschter einjähriger Kalk aus den Steinen des Salerer Steinbruches bei Regensburg gebrannt, wog 64 Pfd. Ein Kubikfuß von diesem Kalk, mit 2c' feuchtem feinem Sande, wovon der Kubikfuß 52 Pfd. wog, zum Mörtel verbunden, wog der Kubikfuß dieses Mörtels 52 Pfd. — Zum Anmachen des Mörtels wurden 720 Kubikzoll Wasser verwendet.

Der Kubikfuß Wasser wog bei milder Frühlingstemperatur, bei welcher alle diese Versuche angestellt wurden, 48 Pfd.

Die Messungen wurden mittels eines aus Holz konstruirten, auf's reinste und genaueste gearbeiteten Kästchens, dessen Seitenwände, Boden und Decke rein einen bayerischen Fuß im Quadrate im Innern hielten, vorgenommen.

Diese Materialien kommen bei Dammbauten zur Verwendung und konnten hier nicht umgangen werden. Was das wenige Holz und das Eisen, welche zu den Dammschleußen verwendet werden müssen, betrifft, so sind diese Materialien einem jeden Werkmeister und Landmanne hinlänglich bekannt; übrigens findet man die Merkmale ihrer Eigenthümlichkeit, ihrer Güte, Dauer und Anwendbarkeit fast in jedem Handbuche der Architektur, was mich bewog, um dieses Werkchen nicht zu voluminös und kostbar zu machen, dieselben zu umgehen.

4) Das ächte mathematische und ökonomische Maaß aufzufinden, war mein emsigstes Bestreben. Ich habe meine Erfahrungen hierüber nicht allein sprechen lassen, sondern die Erfahrungen um den Dammbau verdienter Männer, und vorzüglich die mit und ohne Erfolg ausgeführten mir bekannten Bauten zu Hilfe genommen. Man wird finden, daß ich mit den Ansichten und den Bauführungen manch Anderer im Conflikte stehe; möge dieß nicht als selbstische Anmaßung, sondern nur als reine szientifische Bestrebung beurtheilt werden. —

Dammprofil wird daher dasjenige sein, welches mit dem wenigsten Kostenaufwande aufgeführt, seinem Zwecke vollkommen entspricht.

Es sollen nun die Dimensionen der Theile eines Dammes mit Zubehör und Eigenheiten auf diejenigen Grundsätze basirt, wie sie bereits angegeben wurden, und in der Ordnung, wie sie bei der Anlage der Dämme erscheinen, genau untersucht und bestimmt werden. Es sind folgende:

1) Das Vorland des Dammes,
2) der Dammfuß,
3) die Dammböschungen,
4) die Dammkrone,
5) die Höhe der Dämme.

Vorland des Dammes.

Des Dammes Vorland soll die nöthige Stärke haben, damit der Damm nicht durch dasselbe gefährdet wird. Dieses würde erfolgen, wenn man den Damm dem Ufer ganz nahe anlegen würde, noch mehr, wenn dieses Ufer im Abbruche stünde. Nur außerordentliche Fälle können ein solches Verfahren entschuldigen, und dann müssen Flußbauwerke zu Hilfe genommen werden, um den Damm zu schützen.

Das Vorland soll hinlänglich Raum haben, damit auf demselben zwischen dem Damme und dem Fluße die nöthigen Verrichtungen, besonders wenn der Fluß floß- und schiffbar ist, vorgenommen werden können. Unter diesen sind die Leinpfad- und Schiffrittswege, das Ein- und Ausladen der Frachtgüter, das Zuschaffen und Fortbringen des Brenn-, Bau- und und Floßholzes, kurz alle jene Verrichtungen, die auf das kommerzirende und an Flüssen verkehrende Publikum Einfluß haben, begriffen. Diese Verrichtungen dürfen aber weder nachtheilig auf die Festigkeit des Vorlandes einwirken, noch dürfen sie die Sicherung desselben gegen Hochwasser beeinträch-

tigen. Holzstämme, Blöcke oder Flöße sollen aber durchaus nicht auf dem Vorlande des Dammes aufbewahrt werden, jedenfalls müßten sie fest und sicher verbunden werden. Die Erfahrung hat gelehrt, daß dieselben bei stürmischen Hochwassern vom Winde und von den Wellen au'fs Verderblichste gegen die Dämme getrieben wurden, und daß aus den hieraus entstandenen Beschädigungen nicht selten Dammbrüche hervorgiengen. Das Vorland soll die Ausdehnung haben, um aus demselben die zu dem Dammkörper nöthige Erde nehmen zu können, wenn nicht besondere Verhältnisse es gebieten, dieselbe aus dem Binnenlande herbeizuschaffen. Ein bestimmtes Maaß seiner Breite anzugeben, ist daher nicht wohl möglich, indem dieselbe von eben beregten Punkten und von dem ökonomischen Nutzen, den eine Dammlinie hinsichtlich ihrer größeren Ausdehnung im Vergleiche zu dem einzudämmenden Lande gewährt, abhängt. Der Landmann, der den Nutzen und Werth des Grund und Bodens sehr wohl kennt, wird mit Hilfe dieses Büchchens, welches ihm den technischen Vortheil und die Kosten der Ausführung richtig angibt, leicht hierin entscheiden. Zwischen 150 und 500 Fuß möchte allenfalls die Differenz der Breite des Vorlandes bei mehr oder minderer Höhe des Dammes und der ihm zu gebenden Böschungen und der mehr oder minderen Breite und Geschwindigkeit des Flusses liegen, wenn die Verhältnisse des einzudämmenden Landes es nicht größer und ausgedehnter fordern. — Wird der Fluß auf beiden Seiten eingedämmt, und man will mühsame, zeitraubende Messungen und Berechnungen umgehen, so nehme man für die Entfernung der Dämme, die durchaus parallel laufen sollen, das Dreifache der Normalbreite des Flusses; z. B. der Fluß habe 400′ Normalbreite, so wird die Distanz der beiden Dämme von einander 1200 Fuße seyn. Ruhiger nicht mächtiger Fluß, festes nicht abbrüchiges Ufer, Dammerde im Binnenlande, nicht ausgedehnte Anlage, Bonität des einzudämmenden Landes können auch diese Weite noch moderiren.

Die Rheindämme längs des rektifizirten bayerschen und badischen Stromgebietes werden vertragsmäßig von beiden Staaten (Bayern und Baden) auf 150 Metres (435') vom Ufer des Rheins angelegt oder zurückgesetzt, denn die Vortheile der Rheinrektifikation würden nur auf eine unvollkommene Weise erreicht worden seyn, wenn nicht die Dämme auf eine solche Entfernung von dem Ufer angebracht worden wären, um dem Fluße das zur Abführung der Hochgewässer nöthige Ueberschwemmungsprofil zu gestatten, und dergestalt alle schädlichen Eisstopfungen und Ueberschwemmungen zu verhindern.

Das gewöhnliche Normalprofil des Rheins bei mittlerem Stande mißt zwischen Neuburg und Dettenheim eine Breite von 300 Metres und der Erfahrung gemäß ist daselbst ein Ueberschwemmungsprofil von gleicher Breite, wie der gewöhnliche Fluß, genügend, um die hohen Wassermassen fortzuführen, ohne jedoch das Vermögen des Stromes zur Fortschaffung der Geschiebe zu sehr zu schwächen. Die Dämme 150 Metres von dem Ufer zu entfernen, beruht daher auf diesem Erfahrungssatze. — In dem übrigen Rheingebiete waren 12 Metres (41') die geringste Distanz, die hiefür passiren durften; sie mußte aber mit Weidenpflanzungen versehen werden; und hierüber spricht sich die weiter unten vorkommende Verordnung vom 26. Januar 1819 aus.

Dammfuß.

So wie die Erdart, aus welcher Dämme bestehen sollen, die vorzüglichste Beachtung verdient, ebenso soll die Grundfläche, auf welche dieselben erbaut werden, vorzüglich beachtet werden.

Der Boden, auf welchen die Dämme zu stehen kommen, ist nicht selten von den verschiedenartigsten Bestandtheilen, welche auf die Solidität des Bauwerkes Einfluß haben, zu-

sammengesetzt. Nicht jeder ist geeignet, eine so große Last, wie die der Dämme, ohne Nachtheil zu tragen, wie z. B. aller Torf oder Moor, Filz= und Moosgrund. Leichter Boden, wie flüchtiger Sand, oder neu angeschwemmtes Land kann dem andringenden Wasser, wegen seiner Lockerheit nicht hinlänglich widerstehen. Bei jedem Bauwerke, welches auf Haltbarkeit Anspruch machen will, erscheint das Fundament als vorzüglich berücksichtigenswerth, so können auch nur Dämme, die einen festen Grund haben, auf Haltbarkeit und Dauer sicher zählen. Wenn nun das Lokal die nöthige Sicherheit zum Fundamente des Dammes nicht gewährt, so müssen Kunst und die Technik nachhelfen, und es ist deshalb beruhigend, wenn beide gemeinschaftlich wirken, daß jeder Unsicherheit des Dammfußes begegnet werden kann. Die Mittel, welche hiebei anzuwenden sind, werden im Artikel: „Ausführung der Dämme" vorgetragen werden.

Die Ausdehnung des Dammfußes (Maifeld)! richtet sich nach des Dammes Höhe, seiner innern und äußern Böschung und seiner Kronenbreite. Dieselbe kann, sobald die Maaße für die einzelnen Theile gegeben sind, auch sogleich namhaft gemacht werden. Es hätte z. B. der Damm eine Höhe von 10′, eine äußere Böschung von 2′, eine innere von 2 ½′ und eine Kronenbreite von 6 Schuhen, so würde sein Maifeld eine Breite von 41 Schuhen bekommen.

Dammböschungen.

Die Dammböschungen sind, wie wir bereits früher erwähnt haben, die beiden Abdachungen eines Dammes gegen die Wasser= und Landseite.

Den Dämmen die richtigsten und zweckentsprechendsten Böschungen im Einklange mit der Bauökonomie zu geben, ist eine der schwierigsten Aufgaben in der ganzen Dammbaukunde, indem hievon größtentheils ihre Haltbarkeit und das Mehr

und Minder der Baukosten abhängt. In keinem Artikel sind die Schriftsteller so verschieden denkend, und in keinem widerspricht die Erfahrung ihren Angaben so sehr, als hier; so differiren dieselben in der Bestimmunz der äußeren Böschung von 2 bis 8 Fuß Ausladung. Diese große Verschiedenheit rührt theils von den Maaßen der Seedeiche, die man auf die Flußdämme übertrug, theils von dem unsichern Systeme, nach welchem man in frühern Zeiten die Flußdämme (Deiche) ausführte, her. Wohl verdienen Seedeiche, die unaufhörlich mit einem mächtigen Wellenschlage zu kämpfen haben und für die man die gute Erde nicht immer aufbringen kann, eine größere Aufmerksamkeit, und es ist gut, daß man dieselben, namentlich in ihrer äußern Böschung stärker macht, als sie eigentlich seyn dürften; allein sie sollen deshalb nicht die Veranlaßung zur Unsicherheit in den Bestimmungen der Maaße für die Flußdämme werden. Wenn man beachten würde, um wie viel bedeutend höher ein Damm nur von einer Ausladung mehr kommt, so würde man wohl vorsichtiger zu Werke gehen, und verläßigere Prinzipien aufgestellt haben 5).

---

5) Die von mir angestellten Berechnungen weisen uach, daß Dämme von 3′ Höhe und von 3′ bis 8′ Kronenbreite nach ihren Ausladungen zwischen 2′ und 3′ äußerer und durchaus gleicher 1,5 Fuß innerer Böschung, dem laufenden Fuße nach, um 2 Kreuzer per Fuß differiren. Diese Differenz nimmt in dem Verhältniße und so zwar zu, daß Dämme bei 10′ Höhe und von 3′ bis zu 8′ Kronenbreite schon, hinsichtlich ihrer erst beregten Ausladungen, auf 17 kr. per laufenden Fuß steigen, namlich;

bei 3′	Dammhöhe der laufende Fuß mehr um	2	Kreuzer
4′	„ „ „ „ „ „	3	„
5′	„ „ „ „ „ „	5	„
6′	„ „ „ „ „ „	7	„
7′	„ „ „ „ „ „	9	„
8′	„ „ „ „ „ „	11	„
9′	„ „ „ „ „ „	14	„
10′	„ „ „ „ „ „	17	„

Nehmen wir nun eine Stunde Dammlänge von 12703 bayerischen Fußen, so kostet

die Stunde bei 3′	Dammhöhe im ersien Falle mehr	423	fl.	26	kr.
„ 4′	„ „ „ „ „ „	635	„	9	„
„ 5′	„ „ „ „ „ „	1058	„	35	„
„ 6′	„ „ „ „ „ „	1482	„	1	„
„ 7′	„ „ „ „ „ „	1905	„	27	„
„ 8′	„ „ „ „ „ „	2328	„	53	„
„ 9′	„ „ „ „ „ „	2964	„	2	„
„ 10′	„ „ „ „ „ „	3599	„	11	„

Die Güte der Erde und der Angriff des Stromes sind die wesentlichsten Punkte, von welchen die Neigung der Dammböschung abhängt. Je kompakter die Erde ist, aus welcher der Damm hergestellt wird, desto größer wird auch ihre Resistenz seyn, die sie dem sie anfallenden Strom entgegensetzt, und desto geringer kann auch deshalb die Dammböschung angenommen werden. Wird die Erde noch durch aufgesetzten Rasen verstärkt, so läßt sich die äußere Böschung nöthigenfalls bis zu dem Winkel der natürlichen Haltbarkeit der Erde in freier Lage moderiren[6])

Einer ähnlichen Moderation unterliegt die Dammböschung bei mehr oder weniger Heftigkeit des sie anfallenden Stromes, und besonders beim Eisgange desselben. Die Geschwindigkeit unserer Flüße im Lande von 3 bis zu 15 Fuß bei Hochwasser in der Sekunde ist daher bei Dammanlagen wohl zu beherzigen.

In der Maaßbestimmung der Dammböschungen muß und kann nur die Erfahrung die richtigsten und verläßigsten Anhaltspunkte geben. Es werden daher die, obwohl spärlich an unsern Flüßen ausgeführten Bauwerke der Art hier aufgezählt,

---

als vielleicht nothwendig ist, ein pekuniärer Unterschied, der gewiß von jedem Oekonomen und Baubeamten, bei derartigen Bauvornahmen, alle Beachtung verdient. Von der Evidenz dieser angestellten Berechnung wird man sich im Verlaufe dieser Abhandlung überzeugen.

6) Man nimmt 3 Ordnungen von Erde hinsichtlich ihres Tragvermögens und des daraus hervorgehenden Abrutschens bei verschiedenen Böschungswinkeln an: 1) Sand und feiner Kies bedürfen im natürlichen Zustande eine Ausladung von 5/4 der Höhe. 2) Die zu den Dammbauten tauglichen Wiesen-, Damm-, Garten- und Schlickerden bedürfen eine 1malige Ausladung, und die Thon- und Lehmarten in ihrer Verschiedenheit haben in ihrer natürlichen Ausladung von 1/3 zu 1/6, ja noch mehr der Höhe. Wie wir bereits gesehen haben, ist die reine Thon- und Lehmerde, sowie reiner unvermischter Sand bei Anlage der Dämme ausgeschloßen, im richtigen Verhältniße unter sich aber mit einander gemengt, sind diese Erdarten gleich der zu Dammbauten tauglichen Erde zu schätzen, und es bleibt daher für die Dammböschuug, die durch aufgesetzten Rasen ausgeführt wird, die einfüßige als die richtige. Ohne die schützende Berasung darf aber diese Böschung bei den verschiedenen Erdarten nie angewendet werden, indem dieselbe beim Gefrieren und Thauwetter, wo die Kohäsion der Erde starken Veränderungen unterliegt, Beschädigungen durch Ablösung und Herabrutschen einzelner Theile ausgesetzt märe.

um hieraus ein sicheres Maaß für alle Fälle aufstellen zu können. Sie folgen nach der Wichtigkeit der Flüße:

Am Rheinstrome [7]) ist längs des bayerischen Gebietes das ganze Land eingedämmt.

Die Dämme sind in 2 Klassen getheilt; die der ersten Klasse haben eine Kronenbreite von 2 Metres 50 Centimetres [8]); die der zweiten Classe eine Kronenbreite von 2 Metres; beide Klassen haben eine äußere 2füßige und eine innere 1½füßige Böschung; und sollen 0,50 Centimetres über die stärksten Hochwasser emporragen. Sie sind von reiner Erde, meistens Rhein-Schlick aufgeführt und auf ihren Böschungen mit den besten Futterkräutern besaamt. Besoldete Dammwärter wachen über sie, damit nicht Muthwille, Bosheit oder Ungeziefer sie beschädigen; und so stehen sie dem Auge erfreulich durch ihren grünen Schmuck und hohen Werth, dem Dammfonde den Schutz und die Sorgfalt durch die Abgabe ihres trefflichen Futters reichlich ersetzend — dem Thallande als sicheren Fort!

---

7) Die Geschwindigkeit des Rheinstromes ist 6 Fuß in der Sekunde.

8) Der Metre ist das Grundprinzip aller Maaße und Gewichte in Frankreich, und wurde gemäß Dekret vom 1. August 1793 allgemein eingeführt. Er ist ein unwandelbares Maaß, indem er der zehnmillionste Theil von dem Quadranten des Umkreises der Erde, von Pol zu Pol gemessen, ist. Das Metermaaß beruht auf dem Dezimalsysteme; denn der Metre ist in 10 Decimetres, der Decimetre in 10 Centimetres, und der Centimetre in 10 Millimetres, also der Metre in 1000 Millimetres getheilt. Die Wörter Deci, Centi, Mili, welche dem Worte Metre vorgesetzt sind, sind lateinisch, und heißen zu deutsch, Zehntel, Hundertel, Tausendel ꝛc. Der Meter mißt im bayerischen Maaße nach dem Duodezimal-Systeme 3′ 5″ 2,4‴
der Dezimeter . . . . . . 4″ 1,34‴
„ Centimeter . . . . 4,93‴ und
„ Millimeter . . . . 0,49‴;
„ Quadratmeter hält 11 Quadr.-′ 9 Quadr.-″ 4 Quadr.-‴
„ Kubikmeter „ 40 3/8 Kubikfuß.

Der bayerische Fuß hält 2 Decimetres, 9 Centimetres und 1,86 Millimetres; und der Zoll 2 Centimetres und 4,32 Millimetres; daher die Kronenbreite der Rheindämme erster Klasse nach dem Duodezimal-Maaße 8′ 7″ und die der zweiten Klasse 6′ 10″ 4,8‴ mißt.

An der Donau [9]) einige Stunden unterhalb Regensburg liegt das Dorf Auburg.

Beinahe jedes Hochwasser der Donau war diesem Dorfe unheilbringend; es vernichtete ihre Ernte, ertränkte nicht selten Vieh, ja selbst die Menschen konnten sich oft kaum retten; dabei überschüttete es ihre Fluren mit Sand und Kies und schwemmte die fruchtbare Erde mit fort, kurz, die unglücklichen Bewohner waren in dieser Lage bedauernswürdig, und konnten sich mit aller Regsamkeit und Anstrengung dennoch nicht aus den Armen der Mittellosigkeit reißen. Es wurde ihnen von verständigen Männern des Faches gerathen, ihre Gemarkung einzudämmen. Sie führten den wohlmeinenden Rath aus, und sind nun hiefür gesegnet.

Der Damm, den sie mit so glücklichem Erfolge ausführten, hat eine 1 1/2, mitunter eine 2füßige äußere und innere Böschung, die gut beras't ist, eine Kronenbreite von 3′—4′, und ragt 1 1/2 Fuß über den höchsten Wasserstand empor.

Zum Schutze der trefflichen Besitzungen des ehemaligen Klosters Schäftlarn gegen die Hochwasser der Isar [10]) wurde ein Damm aufgeführt. Derselbe hat eine äußere und innere Böschung durchschnittlich von 1 1/2 Fuß und eine Kronenbreite von ohngefähr 3 Fuß.

Das am 4. August 1833 stattgehabte so bedeutende Hochwasser der Isar überstieg denselben an mehren Stellen in einer Höhe von 1 bis zu 1 1/2 Fuß (der Damm wurde nicht mit zu Grundelegung des Pegels und eines Plans, sondern von dem Gutsbesitzer nach Gutdünken ausgeführt) und verheerte einen Theil des dahinter liegenden fruchtbaren Landes. Hätte man nicht die Unvorsichtigkeit bei der Ausführung begangen, nicht nur allein das auf der Dammlinie stehende Gebüsch, Baumstrunken, große Steine ꝛc. unter der Füllmasse des Dammkörpers zu lassen, sondern auch noch hart am Fuße

9) Die Donau hat eine Geschwindigkeit von 5 Fuß in der Sekunde.
10) Die Isar hat eine Geschwindigkeit von 8 — 11 Fuß in der Sekunde.

des Dammes am Ende der äußern Böschung die Erde zur Füllmasse zu nehmen, somit einen tiefen Graben auszuheben, welcher, wie der Augenschein bewies, der rasch angreifenden Isar alle Hände bot, das wahrlich mit vieler Mühe und Sorgfalt ausgeführte (mitunter streckenweise auf richtige Grundsätze basirte) Bauwerk überall anzugreifen und zu beschädigen; und hätte man ihm die nöthige Höhe gegeben, so würden dieser Dammbruch (Grundbruch) und die mancherlei Beschädigungen dieses Dammes nicht erfolgt seyn. Eben so wenig würde die äußere Böschung auch dort, wo sich die Beimischung der fremden Körper nicht fand, nicht so häufig gelitten haben, wenn dieselbe mit Gras und Klee besaamt worden wäre.

Einen ähnlichen, eben so unglücklichen Versuch einer Dammanlage an der Isar machte man in der Gemarkung von Nantwein.

Ein *schwacher Damm von* einfüßiger innerer und äußerer Böschung mit 2′ Kronenbreite, jedoch von bester Erde ohne alle Beimischung und mit Verwendung des beim Graben der Erde ausgehobenen Rasens zur Bekleidung der Dammböschungen, ausgeführt, sollte eben auch dem heftigen Hochwasser der Isar am 4. August 1833 widerstehen. Nebstdem, daß man wie bei dem vorhergehenden Damme, die Erde zu seiner Errichtung, an dem Fuße der äußern Dammböschung aushob, so dem Dammfuß seine Stütze, und das Vorland seiner Berasung und seines Haltes beraubte, legte man noch unbegreiflicherweise kleine Fangbuhnen an, die den Fluß zwangen, sich auf den Dammfuß zu werfen. Ich stand auf der Dammkrone und beging den Damm, als das Wasser noch 1 Fuß unter derselben davor lag, und es war zu verwundern, daß, nachdem das Hochwasser schon 2 Tage angehalten hatte, nur noch ein Rest des Dammes stand. Demohnerachtet hielt er dieses so bedeutende Hochwasser, das überall Schrecken und Verheerung verbreitete, aus; und nur an einigen Stellen, wo das Vorland sehr gering und schwach war, und der Damm

in einem Winkel gegen den Fluß, dessen Ufer er ganz nahe lag, vorsprang, wurde derselbe erweicht und durchbrochen, aber zum Glück erst dann, als das Wasser anfing in sein Bett zurückzutreten und nur noch machtlos denselben bespülte.

Gewiß, würde der Damm ohne Rasenbekleidung mit 2-füßiger äußerer und 1 1/2 fußiger innerer Böschung — und mit guter Rasenbekleidung zu 1 Fuß innerer und 1 1/2 Fuß, ja auch nur 1 Fuß äußerer Böschung — und nur 3′ Kronenbreite ausgeführt, in der Anlage und in seiner Richtung nicht verfehlt, mit dem nöthigen sicheren Vorlande versehen und sein Dammfuß nicht geschwächt worden seyn; gewiß er würde jedes Hochwasser der Isar für immer ausgehalten haben.

Oberhalb der Isarbrücke bei Freysing wurde in den Jahren 1816 bis 1818 von der Stadtkomune Freysing auf den beiden Ufern der Isar ein Damm von reiner Erde, dessen Böschungen mit aufgesetztem Rasen verkleidet wurden, auf eine beträchtliche Länge angelegt. Des Dammes äußere und innere Böschung wechselten zwischen 1 und 2 Fuß, und dessen Kronenbreite mißt 3′. Obschon er seit 16 Jahren steht, und beträchtliche Hochwasser ihn überstürzten, so wurde er doch nur erst 3mal von dieser Zeit an, und nachdem man für seine Erhaltung bei Hochwasser gar nichts that, durchbrochen, und zwar nur an solchen Stellen, wo der Stromstrich eine fast perpendikuläre Richtung auf denselben nahm, oder wo er in der Konstruktion zu schwach zum Widerstande ausgeführt war, oder nachdem er ihn seines Vorlandes ehevor gänzlich beraubt hatte.

Von der Saline Traunstein wurden an der Traun [11]) bei Traunstein ein Damm von reiner Erde mit nur 1 1/4füßiger gut besaamter Böschung und von 4füßiger Kronenbreite ausgeführt. Dieser Damm hielt das Hochwasser vom 4. August 1833 ohne die geringste Beschädigung aus.

---

11) Die Traun hat eine Geschwindigkeit von 9 Fuß in der Sekunde.

Die auf beiden Seiten des Mains [12]) angelegten Leitdämme an dem Grafenrheinfelder Durchstiche haben eine Kronenbreite von 7', eine äußere Böschung von 2' und eine innere von 1 1/2 Fuß Ausladung. Diese Dämme sind von Erde konstruirt, welche von dem Aushub des Durchstich-Leitgrabens gewonnen wurde; die Bestandtheile dieser Erde sind: Thon, Lehm und Sand. Die Dämme sind mit Klee besaamt und von demselben gut bestockt.

Die Normalbreite des Mains in dieser Gegend beträgt 280', und die Dämme laufen in einer Entfernung von 800' von einander, mit dem Fluße parallel. Diese Dämme sind nun, obschon sie, ehe der Fluß sein normales Bett gegraben hatte, mehrmals beschädiget wurden, von bester Wirkung.

Merkwürdiges Beispiel einer Dammanlage an diesem Fluße.

Ein Damm in der Länge von 3000' ist dazu bestimmt, die Verschönerungen einer Stadt gegen das Austreten und die Verwüstungen des Mains zu schützen.

Dieser Damm mit einer Kronenbreite von 1 Fuß, mit einer äußeren Böschung wie 5:3, und mit einer inneren wie 4 3/4:3 zu seiner Höhe, zieht sich theils am Rande des Ufers hinlaufend, theils bis zu seiner größten Entfernung von 42' von demselben, in gleichem Niveau am rechten Flußufer hin. Am linken Flußufer zieht sich längs und gerade-über der ganzen Dammlinie, ein Bergabhang hin, der dem Fluße das Austreten auf dieser Seite versagt.

Der Damm selbst besteht aus drei Konstruktionsarten. Da wo derselbe den größten Andrang des Flußes auszuhalten hat, bestebt er in seiner Mitte aus eingeschlagenen 1'—6' von der Erde erhabenen und 3' bis 4' von einander abstehenden

---

12) Der Main hat eine Geschwindigkeit von 3 Fuß in der Sekunde.

Pfählchen, welche durch ein eben so hohes Geflecht von Weiden- und Fichtenästen mit einander verbunden sind. Der Fuß gegen das Wasser ruht auf einer Spreitlage von Weiden- und Fichtenästen; der übrige Dammkörper besteht aus geschlagenem Letten, welcher dieses Geflecht in sich schließt. Die Böschung gegen das Wasser ist mit Klee besaamt, binnenwärts aber mit flachliegenden Rasenstücken bekleidet. Ein anderer Theil des Dammes hat das innere Geflecht nicht, wohl aber die Spreitlage, die Besaamung und die Rasenbekleidung. Der übrige Theil des Dammes besteht aus geschlagenem Letten, dessen Böschungen nur besaamt sind.

Bemerkenswerth ist, daß sowohl alle kleinen als mitunter große Eichbäume vom ersten Range, welche bei der Anlage des Dammes in die Dammlinie, resp. Richtungslinie derselben fielen, stehen geblieben sind, welche nun der Dammkörper ganz oder theilweise in sich faßt.

Bei der Untersuchung des ersten Theils dieses Dammes ergab sich, daß der Letten im Innern des Dammes dem Geflechte zwar anlag, jedoch die nach der natürlichen Beschaffenheit des Geflechtes, in diesem befindlichen Raume nicht ausfüllte. Ebenso riß sich der um die Baumstämme angeklebte Letten im trockenen Zustande los, und hinterließ kleine Klüfte und Spalten um dieselben.

Der Damm selbst ragt in seiner höchsten Höhe 3′ 2″ 9‴ und in seiner geringsten 1′ 2″ 6‴ über das anliegende Terrain empor. Das bekannte höchste Wasser vom Jahre 1784 würde 5′ 2″ 10‴ über dessen Krone stehen. Vor seinem Anfange ist jedoch ein bedeutendes Überfallwehr, welches den größten Theil der Hochwasser aufnimmt; ebenso entzieht dasselbe den Damm heftigen Anfällen des Hochwassers.

Im Laufe dieses Jahres fand ich ihn nach einem Alter von 6 Jahren noch unversehrt.

Es ist bedauerlich, keine Bauanlagen der Art mehr anführen zu können, Bauanlagen, denen andere Länder ihre

Existenz, ihren Wohlstand verdanken, und die, würden sie im Mutterlande Eingang finden, dasselbe um Millionen jährlich reicher machen würden.

Man nehme alle diese Ausführungen mit ihrem guten und schlimmen Erfolge zusammen, so werden sie hinlänglich erweisen, daß es überflüßig ist, den Flußdämmen von reiner, guter, gestampfter Erde aufgeführt, und mit den übrigen Theilen im richtigen Verhältnisse stehend, mehr als eine 2füssige äußere Böschung zu geben; nur in besonderen Fällen, wo der Damm einen heftigen Stromstrich und einen außergewöhnlichen Anfall desselben auszuhalten hätte, oder wo Richtung, Boden und Lage desselben eine stärkere Dimension erfordern sollten, müßte diese Verstärkung der Dammböschung bis zu 3' ausgedehnt werden, um die Schwäche irgend eines andern Theils hiedurch zu kompensiren. Die innere Böschung ist in jedem Falle für Hauptdämme unter den angegebenen Bestimmungen mit 1 1/2 Fuß Ausladung hinreichend. Am Rheine ging man von diesen Dimensionen nur dann ab, wenn der Damm auf sandigem Boden zu stehen kam, wenn man Altwasser und Kolke durchdämmte, oder wenn man aus sonst irgend einer Lokalursache eine Verstärkung für nothwendig fand, wie z. B. wenn die innnere Böschung von dem Wellenschlage des Binnenwassers besonders zu leiden hatte. In diesen Fällen wurde den Dämmen (aber auch nicht mehr) als eine 3fü ßige Böschung gegeben.

Ebenso wurde dort die Erfahrung gemacht, daß die 1 1/2 füßige Böschung zu dem innern Talut genügt, indem die Erde in freier Lage und unter Einwirkung der Elemente diese Böschung für sich habe. Unerläßlich aber für diese Dimensionen und für die Haltbarkeit der Dämme ist die Besaamung der Böschungen. Dieselbe kann noch für den ersten Zeitraum verstärkt werden, wenn der durch das Abschürfen des Dammfußes und der Dammgruben gewonnen werdende Rasen zur Bekleidung der Böschungen, wenigstens der

untere Theil derselben, verwendet wird. Kann die ganze Böschung damit berast werden, so kann die äußere auf 1 1/2 Fuß und die innere auf 1 Fuß ermäßiget werden, und durch die Ersparung des Kubikinhaltes am Dammkörper wird das Mehr für die Rasenbekleidung wieder ausgeglichen. Weiter unten im Kapitel Besaamung der Dämme wird nicht nur allein der technische, sondern auch der ökonomische Nutzen der Besaamung näher erörtert werden. Für hier ist nur noch kurz zu bemerken, daß nach amtlichen Berichten bei dem am 20. und 21. Januar 1820 entstandenen außerordentlichem Hochwasser des Rheins, bei welchem die Dämme in der untern Gemarkung von Speyer an allen Stellen überströmt wurden, die Unbedeutenheit der Beschädigungen und Durchbrüche an denselben nur dem Umstande zugeschrieben wurde, daß denenselben eine feste Rasendecke Schutz gewährte. Und dennoch machte dieses Hochwasser, nur allein an den Dämmen auf die ganze Linie ausgedehnt, einen Schaden von ohngefähr 50,000 fl., welcher aber nicht nur allein der unrichtigen Konstruktion der alten Dämme, der verfehlten Richtung und zu niedriger Höhe derselben zuzuschreiben war; sondern meistens dem Umstande, daß die neuen, eine hinreichende Höhe und Stärke besitzenden Dämme noch die, deren Böschung vor dem Wellenschlage und dem Angriffe des Stromes schützende Berasung entbehrten, und daß das Dammsystem dortmals noch nicht vollkommen geschlossen war, wodurch denn das Ueberströmen einzelner Dammstrecken und der Durchbruch derselben unvermeidlich war.

Dammkrone.

Nachdem von der Dammkrone das Volumen des Dammkörpers abhängt und mit ihm die Dammbau-Kosten wesentlich sich vereinbaren; so ist die Untersuchung ihres technischen Werthes beinahe eben so nothwendig, als diejenige der Böschungen.

Wenn die Dammkrone nicht die Bestimmung haben müßte, darauf zu verkehren, sey es nun beim Hochwasser zum Schutze und zur Erhaltung des Dammes, oder als Verbindungsweg zwischen Ortschaften und Gemarkungen, so wäre eigentlich keine Krone für denselben nothwendig. Eine solche Dammstrecke traf ich an der Donau unterhalb Ingolstadt, wenn ich nicht irre, bei Irschlingen, an, muß aber zugleich bemerken, daß der Damm eine überaus starke Böschung auf beiden Seiten hatte und dabei vortrefflich aushielt. Der statische Beweis wird für den Theoretiker leicht zu finden seyn, dem Praktiker und Landmanne ist er nicht nothwendig, und dem Zwecke dieses Werkchens, kurz und faßlich zu seyn, entgegen. Wer sich aber hierüber Belehrung verschaffen will, kann solche zur Genüge beinahe in jedem größeren Werke über Dammbaukunst finden.

Da nun aber, wenn dem Damme bei Hochwasser Gefahr droht, demselben geholfen werden muß, und damit dies auf die schnellste und wirksamste Weise geschehen könne; so muß derselbe eine Krone erhalten, auf welcher die nöthigen Materialien zur Rettung desselben herbeigeschafft und auf ihr die Notharbeiten vorgenommen werden können. — Die Schriftsteller geben die Kronenbreite sehr verschieden meistens aber zu breit an.

Die Rheinhauptdämme, von deren Erhaltung das Wohl und Weh so vieler tausend Familien abhängt, besitzen, wie wir bereits gesehen haben, eine Kronenbreite von nur 8′ 7″ 0,‴ die übrigen von 6′ 10″ 4,8‴. Wenn man die außerordentliche Wassermasse, die beim Hochwasser des Rheines davor liegt, bedenkt, und den Umstand, daß bei solcher Zeit und bei Gefahr Hunderte von Menschen auf deren Krone arbeiten, die vielen Materialien zur Rettung des Dammes auf demselben herbeigeschafft werden müssen, und daß dieses ohne alle Besorgniß geschieht, so wird derjenige, der es noch nicht gesehen hat, es kaum glauben. Es geht hieraus aber

auch die Ueberzeugung hervor, daß eine größere Kronenbreite, der Damm mag hin zu stehen kommen, wo nur immer, durchaus nicht nothwendig sey.

Einen Beweis einer sehr geringen Kronenbreite bei hinlänglicher Haltbarkeit liefert der Donaudamm bei Auburg, der nur eine Kronenbreite von 3 Fuß besitzt.

Die Beantwortung der Frage: wie breit muß denn aber die Krone eines Dammes unter allen vorkommenden Fällen seyn? — hängt davon ab:

1) Ob von einem Damme ganze Länderstriche geschützt werden sollen, oder nur Gemarkungen oder Parzellen? —

2) Ob der Damm einem mächtigen Strome, oder unbedeutenden Flüßchen, einem rapiden oder ruhigen Flusse, widerstehen soll? —

3) Ob die Dammerde von der Beschaffenheit ist, daß dem mit ihr aufgeführten Damme eine vollkommene Festigkeit zugetraut werden kann? —

4) Ob auf der Dammkrone bei Gefahr gearbeitet — ja gefahren werden muß? —

5) Von der Höhe des Dammes, und wie wir endlich sehen, eigentlich von dem Zwecke des Dammes. — Die Verhältnisse bei den Dammanlagen sind aber so verschieden, daß sie nicht einzeln aufgeführt, sondern nach fixen Erscheinungen und Vorkömmnissen abgetheilt werden müssen, denn die Beschaffenheit der Erde ist dieser Vorfrage nur untergeordnet.

Wird auf der Dammkrone blos so viel Platz erfordert, daß man dem Zustande des Dammes nachsehen kann, so genügt eine Kronenbreite von 2.′ —

Soll auf der Dammkrone geschafft werden, und soll sie im Nothfalle einen Kommunikationsweg für Fußgänger — (denn auf Dammkronen zu dieser Breite beschränkt, darf we-

der geritten noch mit Schubkarren gefahren werden) — bilden, so gebe man ihr eine Breite von 3 ½′ — 4′; bei letzterem Maaße kann man sich ganz ungestört, selbst wenn etwas getragen wird, ausweichen.

Muß aber auf der Krone gefahren werden, so nehme man die Breite unserer Radspuren von 4 1/2 — 5′, und den Raum des Führers und des Ausweichers eines Fußgängers zu 3 1/2′; so kommen 8′ zum Vorschein. Dabei muß aber vorausgesetzt werden, daß Wagen nur nach **einer** Richtung fahren, d. h. sich nicht begegnen dürfen.

An ruhigen Flüssen, wie z. B. an der Altmühl, der Ilz, der Ilm, der Naab, des Regens, der Pegnitz, des Mains in den obern Gegenden rc. rc. genügt eine Kronenbreite auf das Minimum reduzirt, wenn nicht so eben berührte Modifikationen eintreten.

Der *Salzach mit der Sallach*=, der Isar=, den Inn=, den Lech=, den Loysach=, den Donau=Dämmen eine geringere Kronenbreite als 4′ zu geben, ist nie zu rathen, wenn auch die Lokalverhältnisse noch so günstig gestaltet sind; es müßte denn seyn, daß Dämme nur für kleine und günstig liegende Parzellen angelegt würden. Sie genügt auch, um in minder wichtigen Fällen dem Damme in Gefahr hilfreiche Hand bieten zu können.

Eine größere als die berechnete Dammkronenbreite und der Mehraufwand hiefür ist nur dann zu entschuldigen, wenn der Dammkörper viel vom Quellwasser zu leiden hätte, um demselben eine größere Masse entgegenzusetzen und so das Durchsickern des Quellwassers mehr zu verhindern; überhaupt nur bei ausserordentlichen Fällen [13].

---

13) Um den Begriff der Kosten für den Zuwachs der Dammkrone von Fuß zu Fuß und von 3 — 10′ Dammhöhe zu gewinnen, bedarf es nur der Zuratheziehung der im Kapitel „Kosten der Dämme“ angeführten Tabelle. Aus dieser ergibt sich, daß bei einer Dammhöhe von 3′ jeder Fuß Zuwachs an der Dammkrone für den laufenden Fuß Damm=

Höhe der Dämme.

Die Höhe eines Dammes richtet sich nach dem höchsten Wasserstande des Flusses, der vor demselben nach seiner Ausführung liegen wird, nach den Eismassen, die derselbe mit sich führt und nach seinem Wellenschlage. Die Bestimmung der Dammhöhe unter jedem Verhältnisse ist daher ein sehr subtiler Punkt.

Das Normalmaaß der Rheindammhöhe ist zu 0, 50cent. [1′ 8″ 7‴] über dem höchsten Wasserstande festgesetzt Diese Höhe stützt sich auf Erfahrung und könnte auch für alle übrigen Flüsse angenommen werden, wenn sie in dem geordneten Stande, wie der Rheinstrom wären. Dem ist aber nicht so. Nirgends werden an einem Flusse über Höhenstand, Geschwindigkeit und Wassermasse so viele Erfahrungen gemacht worden seyn, als für den Rheinstrom; die Nothwendigkeit gebot, diese Erfahrungen zu machen, zu sammeln. Die Höhe der Dämme hat sich sonach leicht feststellen lassen. Wo soll man aber sichere Anhaltspunkte hernehmen da, wo die Erfahrung

---

körper um 1 Kreuzer steigt, Wenn daherdie Dammkrone bei 3′ Kronenbreite = kr. kostet, so wird sie

bei	4	Fuß	Kronenbreite	= kr. + 1 kr.
„	5	„	„	= kr. + 2 kr.
„	6	„	„	= kr. + 3 kr:
„	7	„	„	= kr. + 4 kr.
„	8	„	„	= kr. + 5 kr.

kosten.

Bei 4′ Dammhöhe steigt der Preis von Stufe zu Stufe nach ähnlichem Verhältnisse, aber um 1 kr. mehr, so zwar, daß schon bei 4′ Krone der laufende Fuß Dammkörper um 2 kr. und so bis zu 8′ Kronenbreite um 6 kr. wächst

Bei 5′ Dammhöhe steigt der Preis im gleichen Verhältniße wie der vorhergehende, aber wieder um etwas höher, so z. B. wie 2, 3, 5, 7. 8

Bei 6′ und 7′ Dammhöhe steigt der Preis schon bei jeder füßigen Zugabe der Dammkrone um 2 kr.; also

bei	4	Fuß	Kronenbreite	um	2 kr.
„	5	„	„	„	4 „
„	6	„	„	„	6 „
„	7	„	„	„	8 „
„	8	„	„	„	10 „

Bei 8′ Dammhöhe steigt das Verhältniß wie 2, 5, 7, 10, 12;

Bei 9′ Dammhöhe, wie zu 3, 5, 8, 11, 14; und

bei 10′ Dammhöhe der Fuß Zuwachs von 3, 6, 9, 12, 15; also bei jedem Fuß um 3 kr.

fehlt, wo weder Pegel stehen [14]) noch Geschwindigkeitsmessungen vorgenommen wurden, wo man eine Normalbreite des Flusses in seinem höchsten Stande nicht kennt und wo endlich noch keine Dammanlagen existiren. Es bleibt nichts anderes übrig, als den mathematischen Kalkul zu Grunde zu legen; aber von wie vielen Zufälligkeiten hängt auch dieser mathematische Kalkul ab? —

Die häufigen Dammbrüche im Rheinkreise, gleich nach Uebernahme dieses Landes aus den Händen der Franzosen, wurden größtentheils dem Mangel an Dammhöhe zugeschrieben, und die Vermeidung der Dammbrüche hängt, wie die darüber amtlich angestellten Untersuchungen ausweisen, im Allgemeinen mehr von der Höhe, als den übrigen Dimensionen der Dämme ab. Wird beachtet, welch unsägliches Elend Dammbrüche, besonders bei ausgedehnten Anlagen und bedeutenden Flüssen hervorbringen, so kann nur die größte Vorsicht bei Bestimmung der Dammhöhe anempfohlen werden. Ein Zuviel an Höhe läßt sich bei dem Mangel sicherer Daten jedesmal rechtfertigen, ein Zuwenig nie! —

Mit Zuziehung der Pegel, die an allen wichtigen Flüssen des Vaterlandes stehen, und wenn auf beiden Flußufern Dämme angelegt werden sollen, mit Berücksichtigung der Normalbreite des Flusses, ermittle man also den höchsten Wasserstand, und mit Beachtung des durch Eigenschwere herbeigeführten Setzens der Dämme, welches immer, nach den Erfahrungen an den Rheindämmen, auf $^1/_{20}$ der Höhe angenommen werden muß, und der Abnutzung derselben, nehme man die Dammhöhe über dem bekannten höchsten Wasserstand mindest zu 2′ an. Unter dieser Höhe ist jedoch nur ein festes

14) Die oberste Staatsbehörde in Bayern befahl nicht nur allein das Sezzen von Pegeln (Wassermerkpfahlen) an allen wichtigen Flüssen des Landes; sondern eine Instruktion vom 13. Januar 1826 schreibt vor, wie diese Beobachtungen, mit Geschwindigkeitsmessungen in Einklang gebracht, vorgenommen, aufgezeichnet, und der obersten Baubehörde alle Quartale vorgelegt werden müssen. —

nicht sumpfiges Terrain begriffen, und für dieses letztere darf man in Anbetracht des höhern und voluminöseren Profils, welches der Dammkörper erhalten muß, nach Verhältniß bedeutend zugeben, denn ein sumpfiges Terrain veranlaßt nicht nur allein eine bedeutende, sondern auch eine ungleichförmige Senkung des Dammes, welches Verhalten ebenfalls eine vorzügliche Berücksichtigung verdient.

Nach angestellten Beobachtungen gehen die Wellen des Rheinstromes, in 1 ½ Fuß hoch; die Wellen aller übrigen Flüsse unseres Landes gehen nicht höher, und dieser Höhenstand steht daher auch im Einklange mit dem Wellenschlage. Sind mit den Hochwässern bedeutende Eisgänge verbunden, lassen dieselben Eisstopfungen und dadurch hohes Auftreiben des Flusses fürchten; so muß hierauf besondere Rücksicht genommen werden. Indeß eine bestimmte Höhe der Dämme für diese Elementarfälle anzugeben, ist eine Unmöglichkeit, und sie muß dem Urtheile des Sachverständigen, der *Oertlichkeit* und der Erfahrung unterstellt werden. Einige hierauf Bezug habende Facta möchten hier nicht am unrechten Orte stehen.

Am 21. und 22. Januar 1820 erfolgte der Rheineisgang auf eine für das Rheinland höchst verheerende Weise, und war besonders unglückbringend für die Gemarkungen Speyer und Otterstädt. Die aus den oberen Gegenden bereits aufgegangenen Eismassen fanden an der unterhalb Speyer noch unbeweglichen Eisfläche und den großen Krümmungen zwischen Speyer und Altripp Hindernisse, welche dieselben zwangen, sich auf einander zu thürmen, und dem, durch das Schmelzen des Schnee's in den Gebirgen, immer höher anschwellenden Strom den freien Abzug zu versagen. Da dieser Zustand vom 21. bis 22. Nachts dauerte, so erreichte der Strom in der Gegend von Speyer eine den bisher bekannten höchsten Wasserstand um 0, 40^cent. [1′ 4″ 5‴] übersteigende Höhe. Das Ueberströmtwerden, sowie der Durchbruch der

dortigen Dämme, die sowohl der nöthigen Böschung, als Höhe und der zweckmäßigen Richtung entbehrten, war unvermeidlich. Die in dem serpentiösen Flußbette, der Eisstopfungen wegen, keinen Raum mehr findende Wassermasse wälzte sich nun innerhalb des eingedämmten Bezirkes, von Speyer nach dem eine Stunde von dort entlegenen Dorfe Otterstädt, wo dieselbe durch die daselbst neu angelegten Dämme, welche nun von der Binnenseite angegriffen waren, wohl eine Zeit Hindernisse fand, bis der Unterschied des bedeutenden Gefälles zwischen Speyer nnd Otterstädt aufgehoben war; dann aber der Ueberstutz und der Durchbruch auch dieser Dämme erfolgen mußte. Der sich nach allen Richtungen einen Ausweg suchende Fluß strömte gleichzeitig durch den niedrig liegenden Theil des Dorfes Otterstädt, und richtete hier große Beschädigungen an Wohnungen ꝛc. an. Sehr beträchtlich waren die Verheerungen zwischen Speyer und Otterstädt. —

Der Dammbruch am Wörther Altrhein war der bemerkenswertheste, indem sich der Strom eine Tiefe von 8 met. [7′ 5″ 7‴] unter dem niedrigsten Wasserstande auswühlte. Der Zuschluß dieses Durchbruches war sehr mißlich, um so mehr, als jene Stelle dem Flusse sehr nahe und immer von demselben bedroht ist; und ein Durchbruch die Ueberschwemmung der Dörfer Neupforz und Leimersheim, sowie eine mehr als 12,000 Morgen Landes messende Fläche, immer zur unvermeidlichen Folge hat. Es mußte daher dem Damme hier ein großer Körper gegeben werden Unter den in den Gegenden zwischen Germersheim und Worms vorgefallenen Dammbrüchen war jener in dem Roxheimer Altrhein der nambafteste. Eine in der innern Böschung entstandene unbedeutende Quelle, welche man zu verstopfen übersah, und das Setzen des Dammes, der nicht gleich erhöht wurde, gaben die Veranlassung zu diesem unglücklichen Ereignisse. Es wurde dortmals als aussergewöhnlicher Fall beantragt, die beschädigten Dämme um 0, 50 ceut. [1′ 8″ 7‴] zu erhöhen.

Die Rheindammlinie im b. Rheinkreise bildet ein fortlaufendes System, welches, wenn auch nur an einigen Stellen überstiegen oder durchbrochen, dem dahinter liegenden Lande keinen Schutz mehr gewähren kann, und wodurch selbst die übrigen eine hinreichende Höhe und Stärke besitzenden Dämme, von der Binnenseite angegriffen, den größten Verheerungen ausgesetzt sind.

Der Erfolg aller Mühe und des Kosten-Aufwandes würde, wie man aus diesen Vorgängen ersieht, problematisch seyn, wenn die Dämme nicht über die höchsten Wasserstände angelegt würden; denn das Ueberstürzen des Wassers über die Dammkrone bringt jedesmal die Gefahr für die Zerstörung des Dammes. Sollte daher bei aller Vorsicht ein Damm in seiner Anlage dennoch zu niedrig ausfallen, welches sich bei dem nächsten bedeutenden Hochwasser ergeben wird; so beeile man sich, denselben sogleich aufzuholen, d. h. nachträglich bis zum Bedarf zu erhöhen.

Manche haben, aus Sparsamkeit angetrieben, versucht, der zu geringen Dammhöhe dadurch abzuhelfen, daß sie auf die Dammkrone an der Wasserseite einen kleinen Damm von 2′—3′ Höhe und 1/2′ Kronenbreite aufsetzten. Die Erfahrung rechtfertigte ein solches Verfahren nicht, und es ist jederzeit gerathener, den Damm bei seiner Anlage nach seiner vollen Größe und Vollkommenheit herzustellen.

Bisher haben wir die Dämme, ihre Gestalt nach allen Dimensionen und ihre Funktionen kennen gelernt, und nun ist es an der Zeit, die Anlage derselben zu würdigen. Ehevor wir aber zu dieser schreiten, wollen wir den Vorarbeiten, welche wichtigen Dammanlagen vorangehen, noch eine kleine Aufmerksamkeit schenken.

Projektion der Dämme.

Sobald es sich darum handelt, große Bezirke von bedeutendem Werthe einzudämmen, oder wo vorauszusehen ist, daß

durch Eindämmungen nachtheilig auf den Lauf des Flußes gewirkt, oder endlich wo die Eindämmungen nur auf einer Flußseite vorgenommen und gegenüberliegende Gemarkungen dadurch beschädiget werden könnten, muß bei Dammanlagen mit aller Vorsicht und Genauigkeit verfahren werden.

Das erste Bedürfniß zur Beurtheilung des Vorhabens dringt sich von selbst auf, und besteht in einem genau ausgeführten Situationsplane, wenn auch nicht von dem ganzen Gebiete des einzudämmenden Landes, doch vorzüglich von demjenigen Theile, der den Fluß und die zu projektirende Dammlinie aufnehmen kann. — Hat man alle technischen und ökonomischen Verhältnisse rücksichtlich der verschiedenen Inondationsprofile des Flußes beim stärksten Hochwasser, welche die Karte enthalten muß, rücksichtlich des Vorlandes, der Bonität des einzudämmenden Landes, den Höhenstand des Flußes und seinen Stromstrich, die daraus hervorgehenden *Anfallspunkte*, welche demselben entzogen werden müssen, rc. erhoben; so wird man im Stande seyn, die Richtung des Dammes festzusetzen. Nach dieser Bestimmung wird das Längen-Nivellement des neu aufzuführenden Dammes mit seinen Querprofilen angefertiget. Aus beiden geht das Volumen des Dammes, so wie die Grundfläche, die derselbe an seinem Fuße einnimmt, hervor. Müßen Grundentschädigungen ausgemittelt werden, so gibt diese Karte das treue Bild derselben. Es wird deren Berechnung vorgenommen und der Flächeninhalt zur Vermeidung aller künftigen Beanstandungen in die Karte eingetragen. Bei Privatunternehmungen überläßt man es den Privaten, sich mit einander auszugleichen. Sind Kommunen, Private und das Aerar bei größeren Anlagen dabei betheiligt, so kommt die Verordnung vom 14. August 1815, die Abtretung des Privateigenthums für öffentliche Zwecke betreffend, in Anwendung [15].

---

15) Diese allerhöchste Verordnung wird häufig bei Dammanlagen in Anspruch genommen werden müßen. Sie ist nur in dem Regierungsblatte

Diese Verordnung wurde auch in dem Gesetze: die Erbauung eines Kanals zur Verbindung des Rheines mit der Donau

---

Jahrgang 1815 Seite 725 enthalten, daher nur in den Händen, selbst nicht aller äußern Aemter. Es dürfte daher nicht am unrechten Orte seyn, wenn dieselbe hier als ein, wenigstens in unserm Lande, vom Dammbau unzertrennliches Ganzes wörtlich eingeschaltet wird:

W. M. J.
v. G. G. K. v. B.

„Da bei angesonnenen Abtretungen des Privat-Eigenthums für öffent„liche Zwecke sich mehrere Anstände ergeben haben, so sind Wir veran„laßt worden, zur Beseitigung derselben, nach Vernehmung unsers ge„heimen Rathes zu verordnen, wie folgt:

1) „Keine Staatsbehörde ist befugt, selbst für öffentliche Zwecke, die „Abtretung des Privat-Eigenthums eines bayerischen Einwohners zu „verfügen, oder darauf einen Antrag zu stellen, wenn nicht die Erhal„tung des ganzen gemeinen Wesens oder eines Theiles desselben, in „einem Kollisionsfalle, sie nothwendig macht, wie z. B. bei Verfügun„gen nöthiger Maßregeln gegen den Feind zur Gegenwehr, zur „Bewahrung ganzer Distrikte des Landes durch Däm„me und Deiche gegen Ueberschwemmungen ꝛc., oder wenn „nicht, ohne eine solche Abtretung gemeinnüzige öffentliche Anstalten, „z. B. neue Heerstraßen zur Beförderung des äußeren und inneren „Handels ꝛc. ausgeführt werden können, oder wo nicht allenfalls „zur Erreichung nothwendiger polizeilicher Zwecke z. B. in Beziehung „auf die Gesundheit der Einwohner, auf Abwendung der Feuers„gefahr ꝛc. dergleichen Abtretungen erfordert werden.

„Nur in diesen und ähnlichen Fällen kann der Staatseinwohner „gezwungen werden, sein Privat-Eigenthum abzutreten.

2) „Wenn einer der bezeichneten Fälle eintritt, so soll die einschlägige „administrative Behörde mit den Betheiligten vor Allem eine güt„liche Uebereinkunft versuchen.

3) „Findet diese nicht Statt, und der Besitzer des angesprochenen Ei„genthums verweigert die Abtretung desselben aus dem Grunde der „nicht vorhandenen Nothwendigkeit oder des nicht vorhandenen all„gemeinen Nutzens in Beziehung auf den angegebenen öffentlichen „Zweck, so hat die unterste administrative Behörde, nach vorgän„giger summarischer Instrukzion der Sache, in erster — das ein„schlägige General-Kreis-Kommissariat, in zweiter — und Unser ge„heimer Rath in dritter und letzter Instanz darüber zu erkennen.

„Dabei sind, ohne jedoch auf eine Summa apellabilis Rücksicht „zu nehmen, die in Unserer Verordnung vom 8. August 1810 (Re„gierungsblatt 1810, Stück XXXVIII. Seite 642 — 646) über die Ver„vollständigung der Kompetenz-Regulirung des geheimen Rathes vor„geschriebenen Förmlichkeiten zu beobachten.

4) „Wird die Abtretung des Privat-Eigenthums von dem Besitzer aus „einem der obigen Gründe nicht verweigert, oder es ist über die „Nothwendigkeit einer solchen Abtretung von der kompetenten admi„nistrativen Behörde ein rechtskräftiges Erkenntniß erlassen worden, „und es ist nur noch die Frage über die Art und den Betrag der „dafür zu leistenden Entschädigung streitig, so hat die einschlägige „Justizbehörde, nach vorgängiger gerichtlicher Abschätzung des ange„sprochenen Eigenthums und Ermäßigung des wahren Werthes des„selben, darüber nach den Gesezen zu entscheiden.

5) „Die Vollziehung der durch die administrative Behörde erkannten „Abtretung des in Frage stehenden Privat-Eigenthums, wenn sie

betreffend, hinsichtlich der Grundentschädigungen desselben in Anwendung gebracht.

Die aus den Nivellements hervorgehenden Längen- und Querprofile des Dammkörpers dienen als Basis zur Berechnung sämmtlicher Baukosten des Dammes, indem sie die Masse der zu fördernden, beizufahrenden und zu verwendenden Erde, und den Flächeninhalt der herzustellenden und zu besaamenden Böschungen und eben so desjenigen des Dammfußes und der Kronenbreite vollständig angeben. Diese Profile mit ihren Massen-Berechnungen einzeln nach den verschiedenen Abwechslungen in Lage und Form des Dammes ausgedrückt, bilden den speziellen Kostenanschlag.

Die Gruben, aus welchen die Erde zur Aufführung des Dammes genommen wird, trage man in die Karte ein, ebenso — um Beanstandungen zu entgehen — die Wege, welche zur Anfuhr der Erde zum neuen Damm eingehalten werden müssen. Kommen Schleußen vor, so müssen dieselben nicht nur im Situationsplane und in den Nivellements enthalten seyn, sondern sie müssen nebstdem im vorgeschriebenen Maaße, mit allen Details gezeichnet, dem Planhefte beigebogen werden. Hiezu gehört noch eine vollkommene Beschreibung derselben mit eignem Kostenanschlag und Preisdetail.

Eine generelle Beschreibung der Veranlassung des Baues

„ohne Nachtheil des dadurch bezielten öffentlichen Zweckes nicht verschoben werden kann, darf dadurch nicht aufgehalten werden; dem „betheiligten Eigenthümer muß jedoch vorgängig die dafür gebührende „vollkommene Entschädigung, in soweit ihm dieselbe gerichtlich wird „zuerkannt werden, obrigkeitlich zugesichert worden seyn.

„Diese Beschlüße werden durch das Regierungsblatt zur genauen „Befolgung sowohl Unserer einschlägigen Administrativ- als Gerichts„stellen bekannt gemacht.

„München den 14. August 1815.

Max Joseph.

Graf von Montgelas.

Auf königlichen allerhöchsten Befehl
der General-Sekretär
F. v. Kobell.

mit der Würdigung seines ökonomischen und pekuniären Nuzzens werde dem Kostenanschlag als Text und erläuternder Vorbericht vorangeschickt.

Auf diese Art vorbereitet, kann weder über die Nützlichkeit, noch über die Baukosten des Dammes, noch über seine Richtung, Lage, Form und Effekt mehr ein Anstand obwalten, und man wird mit aller Beruhigung zur Ausführung desselben übergehen können.

Die Projektion der Dämme in diesem Sinne kann nur von Ingenieurs vorgenommen werden. Sie ist aber, wie schon erwähnt nur bei wichtigen Dammanlagen so vielseitig zu beschäftigen, wogegen sie bei kleinern Unternehmungen, wo es sich nur von Eindämmungen von Dorfs-Gemarkungen handelt, fast ganz hinwegfällt, bei welchen ein Land-Werkmeister, die k. Wegmeister, ein Forstmann rc. („Für Guts-Complexe kann jeder Besitzer ohne Zuthun eines Sachverständigen, sobald er die hier angegebenen Prinzipien befolgt, Dämme anlegen und sich schützen"), die Ausführung recht gut übernehmen kann. Für den Letztern sind aber noch einige Anhaltspunkte festzustellen, welche vielleicht auch manchem angebenden Baubeamten nicht ohne Interesse sind, ohne welche es nicht an Mißgriffen fehlen dürfte; und ehe ich zur Ausführung der Dämme übergehe, sollen diese noch zur Sprache kommen.

Richtungslinie des Dammes.

Die Richtungslinie eines Dammes hängt theils von der Richtung des Flußes und von der Normalbreite desselben beim Hochwasser, theils von dem Terrain des einzudämmenden Landes, sowohl hinsichtlich seiner Lage, als seines sich hiezu qualifizirenden Bodens und der Bonität desselben ab.

Die Hauptregel ist, mit dem Damme in möglichst gerader, somit auch kürzester Linie das meiste Land einzuschlies-

sen; denn die kürzeste Linie wird die wenigsten Erbauungs- und Unterhaltungskosten veranlassen, weil, jemehr Konkurrenten sich unter dieselbe theilen, desto weniger jeden einzelnen treffen wird; und dieses ist der Fall, wenn Dämme von Kommunen und Korporationen gemeinschaftlich aufgeführt und unterhalten werden. Es versteht sich übrigens von selbst, daß dieses nur dann Statt findet, wenn nicht schwierige Plätze, z. B. Sandhügel, tiefe Kölke 2c. welche überdämmt werden sollen, im Wege liegen. Ferner soll man dem Stromstriche des Hochwassers keinen spitzen Winkel des Dammes entgegenstellen, überhaupt Winkel oder Brechungen der Dammlinie wo nur immer möglich vermeiden. Endlich ist die Dammlinie im Vergleiche mit der Richtung der Stromlinie so zu stellen, daß letztere sich immer von dem Damme zu entfernen scheint, und ist dieses nicht ausführbar, so soll man wenigstens die Dammlinie mit dem Stromstriche möglichst parallel anlegen; somit den Damm dem Angriffe des Stromes auf alle mögliche Weise entziehen.

Man sollte meinen, daß diese Grundsätze wegen ihrer Evidenz und Faßlichkeit keiner Erwähnung bedürften und überall sorgfältigst gehandhabt würden, somit hier als überflüssig erörtet erscheinen. Dagegen spricht die Erfahrung. Ich sah einen gegen alle Regel in Richtung und Form ausgeführten Theil eines Dammes an einem noch dazu bei Hochwasser reißenden Gebirgsfluße — vom Hochwasser des 4. Aug. 1833 verschlungen, wodurch eine bedeutende Dammlücke (resp. Grundbruch des Dammes) entstand, in Folge dieses Unfalles, wovon man sich doch mehr Vorsicht- und Klugheit hätte versprechen dürfen — sah ich diesen Theil, und was vorzüglich bewundernswürdig ist, da man Baubeamte im Orte hatte, — so zu sagen unter den Augen derselben nach dem alten Schlendrian wieder hergestellt, um demnächst wiederholt ein Raub des Hochwassers zu werden.

Dieses führt nun geradezu zur Erklärung, wie die Winkel bei den Ecken der Dammlinien, welche bei den Damman-

lagen durch die Verschiedenartigkeit des einzudämmenden Landes in Lage und Form und dem Laufe des Flußes öfters bedungen werden, und nicht zu vermeiden sind, möglichst unschädlich gemacht werden können. Hier gibt es nur ein Mittel und zwar in der Abrundung der Dammecken; allein auch diese Abrundung unterliegt Modifikationen. In Form des Zirkels schließen sich die als Tangenten zu betrachtenden beiden Flügel des Dammes nicht gut an; ist es thunlich, so vermeide man sie und wähle die Kurvenlinie. Da Segmente eines Kreises und Kurvenlinien von jedem Techniker, ja von jedem Landmeister, er sey Steinmetz, Maurer, Zimmermann oder Tischler verzeichnet, und im Großen auf das Feld aufgetragen werden können, so umgehe ich eine ausführliche zeitverschwendende Beschreibung dieser Manipulation.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß es schwierig ist, allen Anforderungen einer vollkommenen Dammlinie zu entsprechen. Die Mängel, die sich hierin einschleichen und die Nachtheile, die allenfalls hieraus entstehen könnten, müssen durch ein voluminöseres Dammprofil an den schwachen Stellen, oder durch Ausgleichung der verschiedenen Differenzen auf die schonendste Art für ein oder das andere Interesse der Anforderungen beseitiget werden. Die einzelnen Fälle, die zum Vorschein kommen, können wegen ihrer Mannigfaltigkeit nicht aufgeführt werden; indeß sie sind in der Praxis so leicht zu entscheiden, daß man dieses von jedem, der von diesem Werkchen Gebrauch machen will, mit Bestimmtheit erwarten darf. Die vielen und großen Unternehmungen von Dammbauten am Rheine, und die Leichtigkeit, mit welcher sie von den einfachsten Landleuten ausgeführt wurden, beweisen die Richtigkeit dieser Ansicht.

Ausstecken des Dammes.

Ist man über die dem Damme zu gebende Richtung einig, so schreite man zur Aussteckung des Dammes. Man verfahre hiebei so:

Vor Allem werde die Mittellinie des Dammes ausgesteckt. Das Verfahren bei diesem Ausstecken ist jedem Maurer- und Zimmermeister, ja jedem Gesellen bekannt. Ist diese Mittellinie festgesetzt; so gehe man dieselbe durch und bemerke sich auf ihr die Stellen, die unter sich in Lage und Form verschieden sind. Bei jeder derselben wird in der Mittellinie des Dammes liegend, ein Pfahl eingeschlagen. Mit diesem Pfahlschlagen wird fortgefahren, bis die Mittellinie des Dammes auf ihrer ganzen Länge hindurch in gewisse Theile eingetheilt ist. Diese werden nun nummerirt, und nachdem man ehevor die Anfangs-, Haupt-Mittelpunkte und den Endpunkt unverrückbar gemacht hat, gemessen, und so die ganze Linie klassifizirt. Die Festsetzung der Hauptpunkte und das Messen der Entfernungen aller einzelnen Punkte unter sich, wird alle Mißgriffe in der Lage bei der Ausführung des Dammes, gegen welche so oft und leichtsinnig verstoßen wird, verhindern.

Stehen nun alle diese Punkte fest, so trage man auf dieselben, für jeden einzeln, die Höhe des werdenden Dammes auf. Um auch hier, weil dieß die wichtigste Operation in ihrem Erfolge ist, keine Mißgriffe zu veranlassen, ist es fast nothwendig, die Pfähle bis zum unverrückbaren Stehen einzuschlagen, und sodann der Höhe des Dammes entsprechend abzuschneiden. Ist dieses nicht thunlich, so muß ein Pflock an dem Punkte in die Erde festgeschlagen und der Erde gleich abgeschnitten werden; dieser dient dann als sicherer Anhaltspunkt, indem man auf demselben den Höhenpunkt des Dammes einbrennt, oder neben an ein Pfählchen schlägt, auf welchem derselbe nicht nur markirt, sondern auch eingeschrieben ist. Sollte auch das Pfählchen herausgerissen oder umgeworfen werden, so wird durch diesen abgeschnittenen festgestellten Pflock und bei dem bekannten Höhenstande auch die Dammhöhe jedesmal unverrückt bestimmbar seyn.

Ist nun Richtung und Höhe des Dammes ausgemittelt, so setze man auch die Kronenbreite desselben fest. Diese Operation ist ganz einfach, indem von den ausgesteckten Mittelpunkten nur rechts und links jedesmal die halbe Breite der Krone hinausgetragen wird. Diese Punkte werden durch kleine Pfählchen ebenfalls markirt.

Man gehe nun auch noch zur Bestimmung der Böschungen des Dammes und ihres Austrages auf das Terrain über.

Auch diese Operation ist sehr leicht, und ihre Richtung hängt lediglich nur vom richtigen Messen ab. Es fragt sich hiebei nur: welche Böschung der Damm, ob er eine 1½-, zwei- oder dreimalige erhalten soll. Man nehme sodann die bereits festgestellte Höhe des Dammes, und trage dieselbe von dem ebenfalls schon markirten Ende der Kronenbreite ½-, 2—3mal, d. h. so oft es die dem Damme zu gebende Böschung erfordert, vom Boden aus hinaus, und die Endböschungspunkte des Dammes stehen fest. Wird nun von der Höhe des Endpunktes der Kronenbreite auf diesen Endböschungspunkt eine Linie gezogen, oder beide mittels einer Latte festgestellt, so gibt diese Linie die Böschung des Dammes. Man sorge nun auch dafür, daß diese Punkte unverrückbar bleiben, und der ganze Damm wird in seiner Richtung, Höhe und Form ausgeführt werden können, ohne daß diese Ausführung nur der geringsten Unterbrechung als Folge der Unrichtigkeit des Aussteckens erleidet, und ohne daß sie der geringste Tadel des Technikers und des Laien trifft.

Ist nun auf diese Art die Ausführung vorbereitet, daß rücksichtlich seiner Richtung, Lage, Höhe und Form kein Anstand mehr obwalten kann, so schreite man zur Ausführung selbst.

Reinigung des Mayfeldes.

Ehe man die Aufführung der Dammerde beginnt, muß mit der größten Genauigkeit das sogenannte Mayfeld (Grund

und Boden, worauf der Damm zu stehen kommt) von allen Bäumen, Stöcken, Gebüsch, Steinen, kurz von allen Körpern, die sich auf demselben befinden, gesäubert werden. Hinsichtlich der Körper mit Wurzelwerk, und aller derjenigen, welche der Fäulniß unterliegen, ist es aber nicht genug, daß sie vielleicht nur nahe an der Erde abgesägt werden, sondern sie müssen vollständig ausgegraben, und die Löcher, die dieses Ausgraben verursacht, wieder mit guter festzustampfender Erde sorgfältig ausgefüllt werden.

Nachdem dieses geschehen, hebe man, soweit die Basis des Dammes reicht, und auf seine ganze Länge die Grasschwarte, die die Erde überkleidet, ab, damit die neu aufzuführende Erde mit der Grunderde sich innig verbinden könne. Es muß hier nochmals erinnert werden, daß von der Reinigung des Mayseldes die Dauer des Dammes größtentheils abhängt. Die Erde schließt und kann sich an einen fremdartigen Körper nicht anschließen. Sobald nun ein solcher mit ihr vermengt wird, so entstehen zwischen ihr und demselben vermittelst des Loostrennens beim Setzen oder Austrocknen derselben Klüfte, und faulen die Körper, Löcher. Tritt das Wasser in diese hinein, so werden sie schnell erweitert, und in Kurzem ja oft in wenigen Stunden ist bei Hochwasser, je nachdem der Anfall des Wassers stark ist, ein Dammbruch herbeigeführt [16].

---

16) Die meisten Dammbrüche längs des Rheins auf bayerischem Gebiete, die oft schrecklich und verheerend waren, wurden durch diese Vernachlaßignng veranlaßt. Die durchbrochenen Dämme waren aber auch jedesmal Produkte aus den Zeiten der französischen Administration, wo die Kenntniß des Dammbaues noch nicht so ausgebildet war, und wo Unternehmer und Ingenieurs die Sache nicht so genau nahmen. Bei diesen Dammbauten wurde viel Geld verdient, man baute viel, theuer und schlecht. Der Beweis hievon ist offenkundig. Unter französischer Administration kostete im Durchschnitte der Kubikmeter (40 3/8 Kubikfuß) Dammkörper 48 kr.; in den Jahren 1820 und 1821 wurde derselbe schon um 10 kr. ausgeführt; von den erstern stehen wegen ihres schlimmen Machwerkes wenige Dämme mehr, von den letztern haben wenige gelitten; ein Beweis, was eine umsichtige, rechtliche und verständige Administration vermag.

Es versteht sich übrigens von selbst, daß auch das Mayfeld die gehörige Konsistenz habe, um dem Damme zum soliden Fundamente dienen zu können. Wir kommen nun hier auf den im Artikel „Dammfuß, die Befestigung desselben betreffend" unterbrochenen Punkt zurück.

Sicherung des Mayfeldes.

Es gibt drei Arten eines schlimmen Mayfeldes, die einiges Bedenken verursachen, nämlich: sandiger, lockerer Grund; — Schlamm-, Sumpf-, Torf- und Filzboden; — Altwasser und Flußgerinne. Wir wollen dieselben näher betrachten.

Sobald der Damm über lockeren, sandigen Boden geführt werden soll, durch welchen das Wasser hindurchsickert, bleibt nichts anderes übrig, als den lockeren Grund nach Verhältniß bis zur erforderlichen Tiefe, resp. bis zum festen Grunde auszuheben und ihn mit guter Erde zu ersetzen. Ich kann hier den Vorschlag des k. Oberbaurathes Baron von Pechmann bei derartigen tiefen Aushebungen, wo die Aushebungskosten bedeutend würden, nur einen Graben bis znm festen Grunde auszuheben und denselben mit guter Erde auszufüllen, nicht umgehen. Die ausgegrabene Erde ist nicht verloren, indem sie, wenn sie mit guter Erde vermischt wird, zur Füllmasse im Innern des Dammes wieder verwendet werden kann. — Man wendete am Rheine mit Erfolg bei Verstärkung von Dämmen, die auf Flugsand angelegt waren, folgendes Mittel an: Man legte ein Erdbanket sowohl auf der innern als äussern Böschung des Dammes an, hob jedoch zuvor den natürlichen Boden auf einen Meter breit, und bis zur Tiefe des niedrigsten Wasserstandes aus, welcher Einschnitt statt des ausgehobenen Flugsandes mit guter Dammerde ausgestampft wurde. Auf diese Art suchte man der Wasserdurchsieckerung im sandigen Boden und dem Drucke der bei Hochwasser vor den Dämmen liegenden hohen Wassersäule, welche dieselbe sehr beförderte, zu begegnen.

Die Befruchtung des Dammvorlandes an dem Fuße des Dammes mit Grasschwarte, und die Bepflanzung des Uebrigen mit Weidensetzlingen darf bei solchen Vorkömmnissen durchaus nicht übergangen werden.

Schlamm-, Sumpf-, Torf-, Moor- und Filzboden ist zum Lasttragen nicht geeignet, der Dammkörper wird gemäß seiner Schwere in demselben nach und nach hineinsinken. Eine Bettung von Faschinen hilft zwar dieser Senkung nicht gänzlich ab, indessen gewährt dieselbe doch viele Jahre Bestand. Diese Ausbettung wird allgemein angewendet, obgleich sie mangelhaft ist. Andere Mittel können wegen ihrer Kostbarkeit nicht empfohlen werden, und man muß schon bei diesem stehen bleiben. Zeitweise Aufholung des Dammes, noch besser die Berücksichtigung dieser Senkung sogleich bei der Anlage des Dammes durch höhere Stellung und mehr voluminöse Behandlung desselben, wird diesem Uebelstande begegnen [17].

---

17) Eine halbe Stunde von der Stadt Murnau am Anfange des bayerischen Hochgebirgs zieht sich die Straße von Augsburg über Landsberg, Weilheim nach Tyrol und Italien über das sogenannte Ramsauer Moos in einer Länge von mehr als 2 Stunden. Der Damm für diese Straßenstrecke wurde vor 55 Jahren, auf eine Bettung von Faschinen fundirt, aus dem Sande und Kiese der nahe vorbeilaufenden Loisach mitunter gemengt mit dem Moorboden des anliegenden Terrains 6' über dasselbe und 3' über dem höchsten Wasserstande der Loisach erhaben, aufgeführt. Seit dieser Zeit wurde keine Erhöhung dieses Straßendammes mehr vorgenommen, denn die alljährige Ueberkiesung desselben, obgleich sie etwas weniges beiträgt, kann eigentlich nicht hiezu gerechnet werden. Es wird überflüßig seyn, zu bemerken, daß die Straße auf ihre ganze Länge sich seitdem bedeutend (jedoch ungleichförmig) gesetzt habe. Gegenwärtig liegt an der Hauptsenkung die Fahrbahn dieser Straße 2' tiefer, als das anliegende Terrain, und bei bedeutendem Hochwasser der Loisach, deren Flußbeet sich seit dieser Zeit auch erhöht hat, steht das Wasser über dieser Senkung 4' 6'' hoch, so zwar, daß die Passage auf dieser Straße, so lange das Hochwasser andauert, und dieses oft auf mehrere Tage, hiedurch gehemmt ist. Ein weiterer Beweis von der unvermögenden Tragkraft des Moosgrundes wird nicht nöthig seyn. Die Baugeschichte dieser Straße ist von dem ehemaligen, nun verstorbenen geschickten Bauinspektor Gerold zu Landsberg als Bauführer derselben; die neueren Daten wurden von mir zum Behufe der Erhöhung und Verbesserung dieser Straße selbst erhoben, und beruhen auf Plan und Nivellements.

Wollte man aus diesen ein alljährliches gleichförmiges Setzen für Moosboden abstrahiren, so träfe für das Jahr fast 2'' Senkung. Dieses kann aber nicht als Norm für Flußdämme angenommen wer-

Die Durchdämmung eines nicht zu tiefen, stillen, ruhigen Wassers, wie die meisten Altwasser an Flüssen als verlassene Arme oder Beete derselben, die nach und nach austrocknen und zu urbarem Lande umgeschaffen werden, sind, unterliegt keinen besondern Schwierigkeiten. In aussergewöhnlichen Fällen wende man eine Fascinade, oder einen Rost aus Wippen — die Wippen nach dem rechten Winkel — von Mittel zu Mittel in schubigen Abständen mit einander fest verbunden, an, oder helfe durch Verstärkung des Dammprofils oder endlich durch Anwendung eines Steinwurfes auf die Tiefe des Wassers. Tiefe Wasser sind immer unangenehme, gefährliche Gäste für Dämme und man suche dieselben, wenn immer möglich, zu umgehen [18].

Bei Durchkreuzung der Dämme mit Bächen und kleinen Flüssen, müssen Schleußen und Siele vorgelegt werden. Ein

---

den, indem dieselben approximativ nur 1/4 Volumen und Schwere gegen die Straßendämme besitzen und eo ipso nicht nur allein wegen ihrer geringeren Schwere weniger Druck ausüben, sondern auch noch wegen ihren größeren Böschungen und dem daraus hervorgehenden breiteren Dammfuß. Sie kann eben so wenig als gleichförmig angenommen werden, weil sich der Moorboden gewiß in dem ersten Jahre der Straßenanlage schneller komprimirte, und das Setzen des Dammes beschleunigte, als in den letzten Jahren; sie ist also hier blos als Fingerzeige gegeben, um bei ähnlichen Dammanlagen auf das Setzen der Dämme verhältnißmäßig Rücksicht zu nehmen, unvorgreiflich einem dritten, der hierüber mehrere Beobachtungen und Untersuchungen angestellt.

Ebenso nothwendig finde ich, hier noch zu bemerken, daß auch der Torf und der mit ihm verwandte Moor-, Moos-Filzboden in die Höhe wächst, zwar nicht in einem hohen Grade, doch in einem solchen, daß dieser Umstand beachtenswerth ist.

18) In früheren Zeiten nahm man keinen Anstand, die Hauptrheindämme selbst über tiefe Kölke zu führen. Man ließ sie auf beiden Seiten auf Faschinenbetten ruhen. Das Gefährliche dieser Konstruktion, welche bei alle den durch Altwasser ziehenden Dämmen angewendet wurde, hatte die nachtheiligsten Folgen. Das ungleiche Setzen des Faschinenkörpers und die ungleichartige Verbindung desselben mit dem Erddamme führte eine allmählige Zerstörung dieser Dammtheile herbei, mit welchen gewöhnlich auch Dammdurchbrüche verbunden waren. Diese kostbaren und einer steten Reparatur bedürfenden Faschinenbankette hatten 1 bis 1 1/2 malige Böschung, ihre Kronenbreite war 4 Meter breit und 3 Meter über dem Nullpunkt des Rheins erhaben, wo die Vegetationslinie des Grases ihre Grenze haben sollte.

eignes Kapitel wird diesen Gegenstand beschäftigen, auf welches in dieser Beziehung hingewiesen wird.

Kommen anderweitige schwierige Fälle vor, so muß die Flußbaukunde zu Hilfe genommen werden.

Flußkorrektion.

Ehe man die Eindämmungen bedeutender Flußbezirke unternimmt, erwäge man zuvor wohl, ob auch der Lauf des Flusses so gestaltet ist, daß er den Dammanlagen nicht schädlich wird. Wichtigen Dammanlagen an mächtigen Flüssen sollte immer eine Rektifikation der letztern vorausgehen. Die schädlichen Wirkungen, die ein irregulärer Lauf des Flusses auf Dammanlagen ausübt, können ohne Rektifikation desselben nicht wohl vermieden werden. Die durch die Flußkrümmungen veranlaßten Hemmungen der Geschwindigkeit, Rückschwellungen — beim Eisgange, Eisstopfungen, erregen bei Hochwasser ungleichseitigen Angriff auf die Dämme, einen erhöhten Wasserstand, Ueberstурz über dieselben und Dammbrüche. In dieser Beziehung liefert die Rheinrektifikation längs des bayer'schen Gebietes, und das nunmehr an demselben vollendete Dammsystem lehrreiche Daten. Das ausserordentliche Hochwasser des Rheines, welches vom Ende Oktober bis Anfang Dezember 1824, eine seit Menschengedenken unerhörte Naturerscheinung, andauerte, hat die Unhaltbarkeit eines Dammsystems längs Flußkrümmungen bestätiget. Während die sämmtlichen, zwischen Sondernheim und der hessischen Grenze liegenden Dämme, also in jenem Landstriche, wo die Rheinrektifikation beantragt, aber noch nicht ausgeführt war, von dem Hochwasser durchbrochen wurden, und die ausgedehnte über 50,000 Tagwerke Landes einnehmende Gegend ein schreckliches Bild der Verwüstung und des namenlosesten Jammers darbot, blieben die Dämme längs des rektifizirten Stromgebietes von der französischen Grenze bei Neuburg bis Sondernheim frei von jeder Beschädigung.

Die Höhenstände des Rheins an der besprochenen Rheinlinie werden dieses Ereigniß definiren. Der größte Stand des Wassers über Null war am 5. November zu Neuburg am Anfange der rektifizirten Rheinlinie mit 4,66 Metres (16′); zu Leimersheim, an dem Ende der rektifizirten Strombahn den 6. November zu 6,58 Metres (22′ 9″); es differirte daher der Höhenstand zwischen dem Anfang und dem Ende der Rektifikation um 1,92 Metres (6,′ 9″). Es sollten also die Dämme am Anfange der nicht rektifizirten Bahn um 6′ 9″ höher seyn, als es eigentlich die Nothwendigkeit erfordert hätte, wenn der Fluß gänzlich rektifizirt gewesen wäre.

Aber auch der Pegel in seinem niedrigsten Stande zeigte an den besprochenen Punkten eine bedeutende Differenz; er hatte den 25. Februar 1825 bei Neuburg den Nullpunkt erreicht, während er bei Leimersheim auf 1,02 Metres (3′ 6″) stand.

Der zügellose Strom dehnte aber nicht nur allein während dieser Epoche seine Verheerungen über die Rheindämme in dem nicht rektifizirten Stromgebiete aus, sondern auch die Ufereinbrüche an den großen Serpentinen von Lingenfeld, Otterstädt, Altripp und Waldsee haben während dieses außerordentlichen Hochwassers auf eine sehr auffallende und beunruhigende Weise zugenommen.

Diese Umstände bewogen die oberste Staatsbehörde, noch im Laufe des Jahres die Rheinrektifikation fortsetzen zu lassen, um so den bisher stets unaufhaltsam fortschreitenden Verheerungen des Stromes ein bleibendes Ziel zu setzen, und den ausgedehnten dies- und jenseitigen Rheingegenden unabsehbare Vortheile zu gewähren. Durch die fortgesetzte Rheinrektifikation wird aber nicht nur das untere Stromgebiet allein gewinnen, sondern auch das bereits rektifizirte wird hieran Theil nehmen. Die Dämme von Neuburg bis Mechtersheim sind durch Senkung des Rheinwasserspiegels um 1,50 Metres (5′ 2″) allen Hochwassern und Eisgängen für die

Folge unübersteiglich geworden; die einzige Fürsorge besteht noch in deren, mit wenigen Kosten verbundenen Unterhaltung. Ebenso ist der Entwässerung der dahinter liegenden Ländereien, ein außerordentlicher Vorschub geleistet.

Die größern und mitunter rapiden Flüsse Bayerns, die Donau, der Inn, die Isar, die Salzach, der Main rc. würden gleichen Konstellationen unterliegen, würde man vor ihrer Rektifikation ein vollkommenes Dammsystem an ihren Ufern aufwerfen. Man muß daher zu diesem Mittel schreiten oder Dämme nur mit Vorsicht da anlegen, wo das Terrain oder ein möglichst regulärer Flußlauf die Anlage begünstiget, oder endlich die Dämme so weit zurücklegen, daß sie nicht mehr nachtheilig auf dem Hauptstromstrich wirken können.

Da hingegen an kleineren ruhigen Flüssen, woran unser Vaterland so reich ist, könnte unbedenklich ein Dammsystem hergestellt werden, wenn nur einigermassen an denselben nachgeholfen würde.

Was würde eine Eindämmung der Altmühl im Jahre 1816 geschadet haben? — Nichts! — Was hätte dieselbe für Nutzen gebracht? — einen außerordentlichen, denn sie würde die Ernte den Bewohnern des Altmühlthales erhalten, und eine Viehseuche abgewendet haben! —

Das ganze Altmühlthal war nämlich in dem unglückseligen Jahre 1816 nahe an 3 Monaten überschwemmt; im Anfange bildete es einen See, zuletzt durch die Trägheit des Wassers einen übelriechenden Sumpf, der die Atmosphäre verpestete.[19]) Das faulende Wasser verbreitete unter Menschen und Vieh Tod und Verderben; das Geflügel, welches in jenen Gegenden häufig gezogen wird, starb von dem Ge-

19) Während dieser Zeit hielt mich die Aufnahme des Terrains zur Projektion der nun ausgeführten Straße von Ansbach über Gunzenhausen nach Ellingen, meistens an dem Ufer dieses Flußes fest.

nusse desselben hin, überall wo das Auge im Wasser sich hinwendete, erblickte es alle Arten todter Körper. Der Mangel an Futter für das Hornvieh war allgemein; mit Sehnsucht sah man dem Augenblicke entgegen, wo das Wasser in seine Ufer zurücktreten würde. Er kam; — aber mit welchem Entsetzen bemerkte der Landmann, daß das überschwemmt gewesene Gras theils in sich selbst faul, theils durch den vom Flusse zurückgelassenen Schlamm verdorben worden war. Trotz allen Ermahnungen unterrichteter Leute, das Vieh von dem Genusse desselben entfernt zu halten, zwang den Landmann die Noth es zu verfüttern. Die schlimmen Folgen blieben nicht aus; eine Lungenfäule brach unter den Thieren aus, und auch die letzte Kuh starb in einem Dorfe hin, dessen Namen ich mir nicht mehr zu erinnern weiß. Das sonst so schöne fruchtbare Altmühlthal, von gemüthlichen, frohen Menschen belebt, kam in den Jahren 1816 und 1817 außerordentlich herab, und nur die Wohlhabenheit seiner Bewohner ließ nach und nach die traurigen Spuren wieder verschwinden, die dieselben überall so tief eindrückten.

Dämme würden das ganze Altmühlthal gegen dieses unglückselige Ereigniß geschützt haben, würden es immer gegen Wiederholungen sichern, die bei dem Charakter des Flusses, Trägheit und Verschlammung, nicht ausbleiben werden.

Das Itzthal zwischen Bamberg und Coburg wurde in früheren Zeiten allgemein nur der schöne, fruchtbare Itzgrund genannt. Hunderte von fetten Rindern aus dem süßen Futter desselben gemästet, wanderten alljährig nach dem Westen und belohnten bei ihrem Verkaufe dem thätigen Landmanne seinen Fleiß und seine Mühe. Das süße Futter hat an den meisten Orten dem saueren Platz geräumt; der Handel mit gemästetem Vieh hört dadurch auf, und bald wird der fruchtbare Grund in versumpften Grund umgetauft werden müssen. Würde ein Dammsystem nicht den so häufigen Austritt des sonst ruhigen Itzflußes hemmen und so der allmähligen Ver-

sumpfung des Thallandes vorbeugen? — Die guten Eigenschaften beider Flüsse: der Itz und der Altmühl für Damm-Anlagen lassen nur bedauern, daß sie einer vollkommenen Eindämmung entbehren; es fällt dies um so mehr auf, da diese Thäler die beste Dammerde hiezu bieten und ein für Schönes und Nützliches reger Sinn die Thalbewohner belebt! Fürchtet man die Düngung durch das Hochwasser zu verlieren — wohlan, so lege man Schleussen in die Dämme und lasse das geschwängerte Wasser nach Belieben in die eingedämmten Bezirke, oder — man erzeuge künstliche Inondationen, und helfe so dem Mangel der Bewässerung, oder den schädlichen Folgen einer anhaltenden außerordentlichen Hitze und Dürre, wie wir sie in den Jahren 1834, 1835 und 1836 hatten, ab. Wie dies zu machen, wird man im Kapitel des Schleussenbaues finden.

Aufführen des Dammes.

Die Richtung des Dammes ist nun ausgesteckt, die Höhe und das Gesammtprofil desselben abgepflockt, der Grund und Boden gereiniget, um den Damm darauf aufführen zu können; wir schreiten nun zur Ausführung selbst.

Das erste Bedürfniß bei Damm-Anlagen ist eine hiezu taugliche Erde. Ehe man zur Ausführung schreitet, muß schon entschieden seyn, wie dieses Bedürfniß zu befriedigen ist. Im Laufe dieser Abhandlung ist erörtert worden, wie die Dammerde beschaffen seyn muß. Das Capitel „Qualität des Damm-Materials" spricht hievon. Es ist ferner im Capitel „Vorland des Dammes" bemerkt worden, daß dieselbe aus dem Vorlande des Dammes erholt werden müsse, wenn nicht Verhältnisse eine Ausnahme gebieten. Der Mangel einer guten Erde im Vorlande, der nicht hinreichende Raum, um dieselbe hievon nehmen zu können, also ein zu schmales Vorland, ferner Erdanhäufungen binnenwärts der

Dammlinie, deren man gerne los wäre, nnd noch andere derlei Vorkömmnisse bedingen öfters eine solche Ausnahme. — Es ist hier somit nur noch zu erinnern, daß die Erde der Dammlinie so nahe wie möglich (mit Ausnahme der dem Dammfuße zu gebenden durchaus unbeschädigten Vorfläche, die wenigstens 10′ haben muß) gewonnen werden soll, um die Beifuhrkosten, die einen so wesentlichen Einfluß auf die Dammbaukosten ausüben, vielmöglichst zu verringern. Wie die verschiedenen Distanzen der Beifuhr auf das Verhältniß der Dammbaukostan einwirken, wird noch im Verfolge dieses ausführlich dargethan werden.

Die für eine neue Dammanlage so hochwichtige Frage: ist Erde hiezu in hinreichender Menge und Güte und dem Bauplatze möglichst nahe vorhanden, um desfallsigen künftigen Beanstandungen, großen, unvorhergesehenen Kosten und Verlegenheiten zu entgehen, ist befriedigend gelöst, und nun sehe man sich an Ort und Stelle selbst um, wo die Erde hergenommen werden soll. Ist die Erde aus dem Vorlande zu nehmen, so theile man den bestimmten Platz in Parzellen. Diese Parzellen trenne man durch schmale Streifen Landes, die dieselben gleichsam als große Bandstreifen umgeben, von einander. Zwischen diesen Bandstreifen wird die Füllerde zum Damme herausgenommen. Die Zwischenräume bilden während und nach der Operation des Erdeherausnehmens Gruben, und man nennt dieselben Damm-, an andern Orten Deichgruben.

Durch diese Erdbandstreifen, die nicht abgegraben werden dürfen, wird bezweckt, daß die Hochwasser, welche über das Vorland geben, dasselbe nicht abwaschen oder hinwegschwemmen können, im Gegentheil, das Hochwasser setzt seinen feinen Schlick in diesen Gruben ab, erhöht sie und füllt sie nach und nach wieder aus. Eine Erscheinung, die man nach Verfluß eines Hochwassers jederzeit sehr bemerklich wahrnehmen kann. — Jetzt erwäge und prüfe man die Kräfte selbst, durch welche

die Dammanlage hergestellt werden soll, um sie geschickt benützen zu können.

Die Kräfte der Gemeinden für sich sind verschieden, sie sind verschieden von denjenigen, welche dem Staate bei Ausführung einer Dammanlage zu Gebote stehen; beide müssen nicht miteinander verwechselt werden. Der Staat gebietet über parate baare Mittel, und Gemeinden? — Wir wollen dieses sogleich untersuchen.

Man nehme an, es soll eine Dammanlage von einer großen oder von mehrern kleinen Gemeinden ausgeführt werden, welche Kräfte haben dieselben hiefür zu bieten? — Selten Baarschaften, sondern gesunde kräftige Arme, Gespann, ländliches Werkzeug und Geräthe. Ehe wir weiter gehen, besehen wir diese ländlichen Werkzeuge und Geräthe etwas genauer; vergleichen wir dieselben mit denen zum Dammbau nöthigen, und es wird sich sodann zeigen, was noch anzuschaffen ist, und ob auch baare Mittel erforderlich sind.

Zum Ausstecken des Dammes sind erforderlich:

1) Ein halbes Dutzend gerade Stäbchen, bei den Geometern oder Landmessern unter dem Namen „Piketstäbchen" bekannt. Sie sind zur Absteckung einer geraden Linie unentbehrlich. Um sie in der Ferne eher herausfinden zu können, werden sie mit blendender, greller, abstechender Doppelfarbe angestrichen, und mit Fähnchen von roth- und weisem Zeuge, als die in der Ferne sich am deutlichsten zeigenden Farben, versehen.

2) Eine Setzlatte mit Wage zum Nivelliren des Terrains.

3) Drei Visirkreuze zum Ausgleichen der einzelnen Punkte im Längen-Nivellement des Dammes, vorzüglich, um bei Vollendung des Baues die Kronenfläche nach der ganzen Länge des Dammes in eine Ebene bringen zu können.

4) Sechs Stücke Winkelmesser zur Herausfindung der Dammböschungen während des Aufbauens des Dammkörpers.

5) Ein rechter Winkel nach dem Pythagoräischen Lehrsatze konstruirt, um damit rechte Winkel abstecken zu können.

6) Eine Leine mit Pflöckchen zur Abschnürung der einzelnen Theile.

7) Ein zehnschuhiges Maaß.

8) Eine Anzahl 2′ bis 3′ langer Pflöckchen bei der Aussteckung des Dammes, rücksichtlich der Böschungsvorlagen unentbehrlich. —

Zu den verschiedenen Arbeiten bei Aufführung des Baues sind nothwendig:

9) Wagen mit Gespann in hinreichender Menge zum Beifahren der Erde und der übrigen Utensilien.

10) Radbern nach Bedarf, ebenfalls zur Beifuhr der Erde und der kleinen Gegenstände.

Diese Radbern, obschon sehr nützlich, sind bei den Landleuten selten zu treffen, sie müssen gewöhnlich dem sogenannten Schubkarren Platz machen. Diese Schubkarren sind aber für sich allein zum Beifahren der Erde nicht anwendbar. Um sie dazu geschickt zu machen, müssen sie mit aus Weiden geflochtenen flachen Körben versehen werden, in welche die Erde gefaßt und transportirt wird.

11) Tragen (Kraxen) für 2 Mann als jenes kleine Transportmittel für Plätze, wo die Radbern nicht mehr angewendet werden kann.

12) Einige Grabscheite (wie sie von den Gärtnern angewendet werden) zum Umgraben der Dammgruben, um die Erde leicht laden und verfahren zu können, und zum Rasenstechen. In manchen Fällen läßt sich dagegen

13) der Pflug sehr vortheilhaft anwenden, namentlich, wenn die Dammerde im Binnenlande gewonnen wird.

14) Rotthauen zum Aufhacken der Erde, wenn dieselbe zum Umgraben mit dem Grabscheite zu fest seyn sollte.

15) Schaufeln in hinlänglicher Anzahl zum Laden und Werfen der Erde.

16) Starke, ganz hölzerne oder solche, wo die Zähne mit eisernen Spitzen versehen, oder ganz eiserne Rechen zum Ausgleichen der Erde als Vorbereitung zum Stampfen; sie dienen zugleich als letztes Abladungsmittel der Erde.

17) Erdstampfer-, Stößel-, nöthigenfalls auch sogenannte Jungfern zum Komprimiren der Erde, oder statt diesen

18) eine metallene oder aus gewichtigem Steine bestehende Walze zum gleichförmigen Festwalzen der Erde.

19) Hölzerne Schlegel zum Festplatschen der Berasung.

Die mit den Nummern 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16 bezeichneten Geräthe und Werkzeuge sind in den Händen theils der reichern, theils der ärmeren Landleute; sie brauchen nicht angeschafft zu werden.

Die mit den Nummern 8. 17. 19. bezeichneten Utensilien können von jedem Landmanne, der mit Hobel und Schnitzmesser umgehen kann, angefertiget werden; die Auslagen hiefür sind nicht in Anschlag zu bringen.

Die unter Ziffer 2. 5. 6. 7. vorkommenden Bedürfnisse finden sich bei den Maurern und Zimmerleuten, die eben auch auf dem Lande und bei dem Dammbaue mitbetheiligt sind, vor, und werden, da sie wenig in Anspruch genommen werden, gerne zum Zwecke des Dammbaues vorgeliehen werden, und es bleiben nur noch die mit den Ziffern 1. 3. 4. bezeichneten Objekte übrig, welche von einem Schreiner oder Zimmermann, von denen sich einer fast in jedem Dorfe befindet, genau und fleißig angefertiget werden müssen; und es wären nur die Auslagen hiefür, die ohngefähr 10 fl. ausmachen und für eine Korporation unbedeutend sind, die einzigen, die bei dem

Dammbaue vorkommen. Werden dieselben auf die einzelnen Interessenten repartirt, so möchte wohl schwerlich mehr als ein, höchstens ein paar Kreuzer auf den Kopf treffen.[19])

---

19) Da diese 3 Objekte nicht von jedem Landtischler, das mit No. 4 bezeichnete vielleicht noch von keinem gekannt ist, so folgt, um dieselben anfertigen zu können, ihre Beschreibung.

1) Die Visirtafel (Fig. II.), an manchen Orten Visirkreuze, auch Kreuztafeln genannt, besteht aus 2 Theilen, aus einem horizontalen und einem vertikalen Stücke, welche aus 4″—5″ breiten und 0, 5″ starken glatt gehobelten Brettchen so zusammengefügt sind, daß, wenn das vertikale Stück senkrecht gehalten wird, das mit ihm in Verbindung stehende horizontale Stück eine durchaus wagrechte Linie bildet. Will man die Sache am sichersten haben, so bringe man bei den vertikalen Stücken einen Senkel an. Das vertikale Stück richtet sich in seiner Höhe nach der Größe und Bequemlichkeit des damit Visirenden; es mißt gewöhnlich 3′; das horizontale Stück 2′ 6″. — Man gebraucht zur Operation des Visirens drei dieser Visirtafeln, zwei für beide Endpunkte und die dritte für den zu suchenden Höhenpunkt in zwischen beider. Will man sich derselben für weite Fernen bedienen, und das Aug des Visirenden ist nicht allzuscharf, so ist ein Anstrich derselben aus grellen, scharf gegeneinander abstechenden Farben nicht zu umgehen. Die zu diesem Anstriche bewährtesten Farben sind: Zinnober, weiß und schwarz. Jede Seite einer Tafel wird mit einer dieser Farben so zwar angestrichen, daß eine Tafel weiß und roth, die andere weiß und schwarz, die dritte roth und schwarz als Grundfarbe erhält. Werden nun diese Tafeln gebraucht, so suche man sich beim Visiren die für das Auge wohlthuendste Farbe heraus. Die Wahl wird gewöhnlich durch die Beleuchtung der Landschaft, in welcher man arbeitet, und durch das Kleid, welches ihr die Natur und Jahreszeit umgehängt hat, bedingt.

2) Der Winkelmesser für die Dammböschungen (Fig. III. a. b.) Man nehme ein Rahmstück von irgend einem Holze von ohngefähr 5′ Länge und von 4″—5″ Stärke — ich nenne es Sohlbank — und hoble es sauber und scharfkantig ab. An dem einen Ende desselben wird eine Nuthe ausgekerbt so breit und tief, daß eine 5/4 zöllige glatt und kantig gehobelte und an ihrem Ende abgerundete Latte, sehr gut hineinpaßt, und sich darin leicht auf- und abbewegen kann. Man bohre ein Loch hindurch, so daß dasselbe in die Mitte der Nuth zu stehen kömmt. Alsdann nehme man ein gehobeltes Lattenstück, runde es unten ab, und durchbohre es ebenfalls, so daß man mittels eines durch das Loch der Sohlbank und der Latte gesteckten Nagels, die Latte in der Kurbe leicht auf- und abbewegen kann. Das Lattenstück, ich nenne es Winkelband, ist von der Länge der Dammböschung in größter Ausdehnung. Bringt man nun die Sohlbank in horizontale Lage, so muß das Winkelband in die Lage zu stehen kommen, daß der innere Winkel des Messers das Supplement zu dem verlangten Dammböschungswinkel gibt. Ein anzubringendes Häckchen mit Schlinge hält diesen Winkel fest. Damit die Vorrichtung unverrückbar auf dem Lokale bleibe, so wird die Sohlbank mit Schuh weit von einander abstehenden Vorbohrungen durchlocht, durch welche entweder hölzerne Nägel von der Beinweide oder dem Hagedorn, oder solche von anderm harten Holze mit eisernen Spitzen versehen, oder ganz eiserne Nägel durchgeschlagen werden, die das Rahmstück fest und unverrückbar an den Boden heften. Ehe aber die-

Wenn nun von den Gemeinden keine baaren Mittel zu dem wohlthätigen Zwecke des Dammbaues aufgebracht zu werden brauchen, wenn nun gesunde Arme und alle Bau-Requisiten und Werkzeuge vorhanden, was gehört denn noch dazu? — Nichts als ein gemeinschaftlich kräftiges Zusammenwirken, verbunden mit einem fröhlichen Geiste, der alle beseelt, die hiebei mitwirken, und hiedurch wird das Schwierigste bald zum lohnenden Ziele gelangen. Dieses Zusammenwirken fehlt auch selten, der wahre, reine Nutzen des Unternehmens liegt klar vor Augen, (und solcher Anreizung widersteht der Landmann selten) die dagegen zu leistende Arbeit ist leicht, mehr unterhaltend als anstrengend; sie kann jedem Alter und Geschlechte angepaßt werden. Sie wird in jenen Jahreszeiten, wo noch alle ländlichen Feldverrichtungen ruhen, oder wo schon alle abgethan sind, vorgenommen; es werden dem Feldbau keine Hände entzogen, keine Opfer gebracht, und gewiß jeder versteht sich freudig dazu. Der Frühling vor oder nach der Saatzeit, welches von der Witterung abhängt; der Herbst nach dem Einheimsen der Früchte, werden hiezu am angemessensten seyn. An jenen Flüssen, wo die Hochwasser mit diesen Jahreszeiten zusammenkommen, wird man so vorsichtig seyn, dieselben abzuwarten oder bei günstiger Witterung Alles aufbieten, ihnen noch zuvorzukommen, immer aber ist das

---

ses Heften vorgenommen wird, muß zuvor das Rahmstück in horizontale Lage gebracht seyn, sonst würde der verlangte Böschungswinkel nicht zum Vorschein kommen. Die Nägel sind an ihren Köpfen mit Oesen zu versehen, durch welche Stifte geschoben werden, um dieselben leicht wieder herausziehen und den Winkelmesser zu anderweitigem Gebrauche ohne Aufenthalt verwenden zu können.

3) Der rechte Winkel nach dem pythagoräischen Lehrsatze konstruirt, wird aus Bändern von Pergament oder aus Messing, oder Eisendrahtkettchen gemacht. Drei Stücke, wovon das eine 5′, das andere 4′ und das übrige 3′ lang ist, werden an ihren Endpunkten mittels metallenen Ringen dermaßen sorgfältigst mit einander verbunden, daß gerade im Mittelpunkte dieser Ringe die angegebenen Maaße unter sich genau zusammentreffen. Werden nun durch diese Ringe Visirstäbchen gesteckt und die Glieder stark angezogen, so bilden die beiden kürzeren Theile, senkrecht aufeinander stehend, den verlangten Winkel. Diese Demonstration gehört indeß nur für den Laien.

erstere das Räthlichste. Im Winter bei gefrorner Erde läßt sich nichts machen, im Sommer, wo ohnedieß der Landmann alle Hände seines Gesindes und sein Gespann in Anspruch nehmen muß, würde eine solche Arbeit für ihn eine drückende Last seyn; wenn nicht gerade die Zeit zwischen der Heu- und der Getreidernte hiezu benützt werden wollte. Will der Staat oder ein Privatmann in diesen Jahreszeiten ein solches Unternehmen beginnen, so wird es nur dort Statt finden können, wo Arbeiter und Gespann im Ueberflusse vorhanden sind. Die Folgen eines solchen Unternehmens in solch ungünstiger Zeit würde nur die Baukasse spüren, und wer hierauf zu achten hat, wird dieß zu umgehen wissen.

Geht es zur Ausführung, so benütze man die verschiedenen Kräfte verständig. Zur Förderung der Erde stelle man alte gebrechliche oder ganz junge Leute an; zum Radbernführen und zum Leiten der Fuhrweke wähle man jene von reiferem Alter; die kräftigsten zum Laden und Abladen der Wagen, zum Auseinanderziehen und Feststampfen der Erde, zum Eskarpiren der Dammböschungen. Ermüden die Kräfte Einzelner bei anstrengenden Arbeiten, so wechsle man die Arbeiter; mancher hat eine Vorliebe, ein besseres Geschick für diese, manch anderer für jene Arbeit, jeder hat seinen eigenen Ehrgeiz, man benütze ihn. Man theile Fuhrwerke und Handarbeiter so ein, daß keines unter ihnen müßig stehe, daß keines das andere hindere; in dem Festhalten dieser Grundsätze liegt das Geheimniß zum wohlfeilen und förderlichen Gedeihen des Baues.

Ist Alles verständig und nach Wunsch angeordnet, d. h. ist jeder, der beim Bau mitwirken muß, an seinem Platze, so lasse man die erste Schicht Erde auffahren. Diese Schicht soll nicht höher seyn, als das anliegende Terrain; sie werde sogleich mit aller Aufmerksamkeit festgestampft, um der Basis des Dammes jene Festigkeit zu geben, die der natürliche Grund

und Boden, auf welche der Damm zu stehen kömmt, und das Terrain selbst hat.

Ist die erste Schicht aufgefahren und festgestampft, so lasse man die zweite Schichte von 6'' höchstens 8'' Höhe anfahren und feststampfen. Man fahre sodann schichtenweise fort bis zur Dammkrone, beobachte aber dabei das successive Einziehen des Dammes an den Böschungen.

Das Anfahren der Schichten hat in horizontalen Lagen und Abstufungen zu geschehen, um dieselben so gleichförmig und ebenmäßig wie möglich zu machen. Die Einhaltung dieser Regel hat den vortheilhaftesten Einfluß auf das Feststampfen der Erde. Ich würde diese Bemerkung übergangen haben, wenn ich nicht an andern Orten das Anfahren der Erde in vertikalen Schichten nach der Quere des Dammes als etwas Praktisches empfehlend gefunden hätte.

Bei der Dammhöhe angekommen, gehe man sehr vorsichtig zu Werke, um der Kronenfläche jene Gleichförmigkeit und jenes Ebenmaaß längs der Ausdehnung des ganzen Dammes zu geben, die ihr so höchst nöthig ist.

Bei dem Ausstecken des Dammes haben wir das Verfahren kennen gelernt, wie die Dammhöhe nach dem Pegelstande festgesetzt wird. Diese Höhenstände sind längs der Dammlinie bei gerissen Distanzen markirt. Um nun inzwischen dieser Distanzen die Höhen herauszufinden und immer in der Gewalt zu haben, wird folgendermaßen verfahren:

Angenommen die Distanzpunkte stehen in ihrer richtigen Höhe fest, so nehme man die im Anfange dieses Kapitels beschriebenen Visirkreuze, vorausgesetzt von durchaus gleicher Höhe, und setze auf jeden der beiden Distanzpunkte, zwischen welchen man die Höhe des Dammes wissen will, eine dieser Tafeln auf. Nun gehe man mit der dritten Tafel auf jenen Punkt hin, der mit diesen Distanzpunkten korrespondiren soll, und setze sie auf. Liegt ihr oberer Rand mit den Rändern

der auf den Distanzpunkten feststehenden Tafeln in gleicher Linie, so liegt auch die Dammkronenoberfläche auf den drei Punkten im Niveau. Sollte die mittlere Tafel über die Ränder der beiden äussern herausstehen, so ist es ein Beweis, daß dort der Damm schon zu hoch aufgefüllt ist, und er muß um so viel wieder abgenommen werden, als die Tafel darüber hinausschaut. Liegt hingegen der Rand der mittleren Tafel niedriger, als die beiden äusseren, so rücke man die mittlere Tafel so lange aufwärts, bis ihr Rand mit den beiden übrigen Rändern der Tafel korrespondirt. Von dem Sohlpunkte der Tafel bis zur bereits stehenden Dammoberfläche ist sodann die Höhe, bis zu welcher der Damm noch aufgefahren werden muß, um den beiden Distanzpunkten gleich zu kommen. Wie man hier verfahren, so operire man inzwischen aller Distanzpunkte, und es wird sich bei dem Dammbau nichts ereignen, was auf eine Differenz in seiner Kronenfläche Bezug hätte, insofern anders richtig visirt und verfahren wird, was man aber von jedem Maurer, Pflasterer und Zimmermann im Grunde erwarten kann.

Die Einhaltung der Dammböschungen scheint für den ersten Augenblick die größte Schwierigkeit darzubieten, dem ist aber nicht so. Ein leichtes von Latten zusammengeschlagenes Maaß, welches den Winkel der Böschung durch einen Senkel, ähnlich der Setzwage, angibt, hilft dem Verlangen ab, man schlage nur diesen Winkel fleißig an. Den Endpunkt zu denselben werden die bei der Aussteckung des Dammes geschlagenen Pflöckchen, welche die Endpunkte der Grundlinie bezeichnen, geben.

Eine zweite und die sicherste Methode den Böschungswinkel einzuhalten, gewährt der im Laufe dieses Capitels beschriebene Winkelmesser. Feststellung der Sohlbank in horizontaler Lage, und richtiges Maaß des Winkels werden allen Irrungen vorbeugen. Dieser Winkelmesser hat noch das Gute, daß, wenn beim Erdanfahren oder sonstigen Verrichtungen das

Winkelband hindert, man nur dasselbe aus Hacken und Schlinge losmachen in einem Augenblicke zurücklegen und eben so schnell den Winkel wieder feststellen kann, ohne die Sohlbank verrücken zu müssen.

Diese Böschungslinie ist auch, im stärksten Betriebe des Erdezufahrens, ohne den Winkelmesser leicht hergestellt, wenn man die ausgesteckten Endpunkte der Kronenbreite, sollten sie auch beim Auffahren der Erde verloren gegangen seyn, durch Zusammenvisiren mit den bekannten Distanzpunkten sucht, und von dort bis zu den für die Endpunkte der Dammböschungen geschlagenen Pflöckchen Latten anschlägt. Das Abschnüren der Punkte wird, wenn auch diese Manipulation, was doch gar nicht zu erwarten steht, von keinem der Konkurrenten verstanden werden sollte, jedenfalls allen Mißgriffen vorbeugen.

Nachdem nun der Damm im Rauben dasteht, werden die Dammböschungen und dessen Krone sorgfältig abgeflächt, d. h. die Vertiefung in derselben durch die abzunehmenden Erhöhungen ausgefüllt und festgeschlagen; denn selbst mit aller Sorgfalt ist beim Betriebe des Baues nicht zu vermeiden, daß nicht Unebenheiten auf der Oberfläche entstehen. Ist dieses geschehen, so lege man die letzte Hand an, und eskarpire die Böschungen mit einer eigenen hiezu sich qualifizirenden Breithaue gleichförmig ab, so daß sie nur eine Ebene in ihrer ganzen Ausdehnung bilden, welche dem Damme jene Folie verleiht, die dem Auge, besonders in ihrem grünen Schmucke, so wohl thut.

Die äußere Böschung wird entweder nach Bedarf mit dem durch das Abschürfen des Mayfeldes und der Dammgruben gewonnenen Rasen von dem Fuße der Böschung an, soweit derselbe reicht, berast, oder mit hiezu tauglichen Grasarten besaamt. Die hintere Böschung mit Rasen zu belegen, ist nicht nothwendig und für sie genügt eine Besaamung.

Für die Dammkrone findet ein ähnliches Verhältniß Statt, sie wird nämlich, nachdem sie festgestampft ist, abgeflächt, und je nach ihrer Stärke oder nach ihrem Gebrauche besaamt, berast oder bekiest. Ohne Pflasterung oder Berasung wäre sie, wenn auch von Fuhrwerken und Personen nicht besucht, doch Beschädigungen durch Frost und durch Regengüsse ausgesetzt.

Mit der Vollendung des Baues beginnen die Arbeiten zum Schutze desselben. Sie bestehen in dem Anpflanzen des Vorlandes mit Weidensprößlingen und mit dem Setzen von Bäumen vor der Plantage. Die beste und einträglichste Art Bäume zu diesem Behufe ist die Gold- und Silberweide; sie wächst schnell, gedeiht fast an jedem Flußufer, und bringt durch die Ausbeute ihrer zarten Reischen zu feinen Korbflechtereien einen Gewinn, der den des besten Obstbaumes oft überwiegt. Daß in Ermanglung dieser Weidenbäume, die jedoch nicht schwer zu bekommen sind, und dabei ihre Anschaffungskosten so hoch verzinsen, sich auch andere schnellwachsende und dabei den vielen Unfällen, denen sie durch Wasser, Windstoß, Eisgang ꝛc. ausgesetzt sind, trotzend, zu dieser Pflanzung sich eignen, ohne jedoch den Nutzen erwähnter Weidenarten zu gewähren, versteht sich von selbst, und ich nenne hier nur die Papelarten, die Felber, die Erle ꝛc.

Es ist mit wenigen Worten der Akt der Aufführung eines Dammes beschrieben worden, und nun ist es an der Zeit und nothwendig, die Werthe der einzelnen Verrichtungen beim Dammbau und ihr pekuniäres Verhalten näher kennen zu lernen. Es gehört nicht zum Bereiche dieser Abhandlung, ausführliche, gelehrte Definitionen über Zeit- und Kraftaufwand bei allen beim Dammbau vorkommenden Arbeiten niederzuschreiben, sondern dem Landmanne verläßige und auf Erfahrung und Wahrheit begründete Daten mitzutheilen, nach welchen ihm die Sicherheit seines Unternehmens verbürgt, und die Zeit und die Kräfte, die er hiezu verwenden muß, auf's

Genaueste angegeben werden. Man wird daher vergebens nach ersteren suchen, die letzteren aber gewiß nicht vermissen.

Das erste und vorzüglich Berücksichtigenswertheste bei Ausführung von Dammbauten ist die menschliche Kraft. Zu Dammanlagen kann der Mensch fast in jedem Alter, selbst kräftige Kinder nicht ausgenommen, verwendet werden. Von dem Alter, der Kraft und Geschicklichkeit und dem guten Willen des Arbeiters hängt das Mehr oder Weniger seiner Leistungen ab.

Die zweite Potenz ist das Gespann. Bei uns ist das Zweigespann durchaus üblich, es sey nun durch Pferde oder Stiere. Die Kräfte beider sind zwar verschieden, indessen in wie viel das eine das andere an Schnelligkeit übertrifft, überbietet das andere durch große Kraft und Ausdauer, und beide heben sich in ihren Werthen bei Dammverrichtungen gegenseitig so ziemlich auf. — Meine Angaben basiren sich auf in Regie und Akkord aufgeführte Dammbauten; das Medium ist herausgezogen und eine Abweichung von demselben bei Ausführungen kann nur dem Vorhandenseyn der Arbeitsfähigkeit und Lust der Menschen und Thiere in höherem oder niederem Grade zugeschrieben werden. Soll eine Dammanlage mittels gemeinschaftlichen Zusammenwirkens von Gemeinden und ihren verschiedenen Kräften ausgeführt werden, so werden meine Angaben sichere Anhaltspunkte geben; will ein Privatmann aus eigenem Säckel, oder der Staat eine solche Anlage ausführen, so sind diese Daten um so verlässiger, weil sie aus gleichen Prinzipien entstanden sind.

Wenn indessen eine bedeutende Anlage der Art und vielleicht in einem Lande ausgeführt werden soll, wo die einzelnen Kräfte verschieden von den unsrigen sind, und man will sich von dem guten Erfolge der aufzubietenden Kräfte im Voraus überzeugen, wohlan; man erprobe die Brauchbarkeit der Arbeiter und der Fuhrwerke — ja der einzelnen Werkzeuge und die Schwierigkeit der Arbeit selbst. Diese Probe

ist leicht, und sie wird den richtigen Maaßstab über Zeit- und Kraftaufwand geben, und da sie den Erfolg um so sicherer verbürgt, wird auch das Unternehmen um so vertrauensvoller begonnen werden. Stellt man Versuche an, so beschränke man sie nicht auf Stunden, sondern dehne sie auf einen, noch besser auf mehrere Tage aus. Versuche über Arbeitsfähigkeit und Leistungen nach Stunden angestellt, täuschen jedesmal. Der Arbeiter wird wohl ein paar Stunden lang schnell und angestrengt arbeiten, besonders wenn er genau beobachtet wird; dies würde aber kein erfreuliches Resultat geben, wenn man diese Probearbeit als Maaßstab für große Unternehmungen, die sich auf Wochen und Monat lange Arbeiten ausdehnen, annehmen wollte. Versäumnisse jeder Art, die sich über die Bedürfnisse der Menschen und ihre Schwächen verbreiten, eine minder strenge Aufsicht, schlimme Witterung und derlei Zufälligkeiten treten dazwischen, und vereiteln die sichere Berechnung. Darum sind die Resultate der Beobachtungen bei größeren Unternehmungen, die unter strenger Aufsicht und Kontroll angestellt wurden, die verläßigsten, und auf diese stützen sich die meinigen.

Es wird hier noch zu bemerken seyn, daß die Arbeitszeit für den Menschen per Tag zu 12 Stunden, worunter 2 Ruhestunden begriffen sind, angenommen ist. Aus allen Beobachtungen, die man über die Ausdauer des Menschen bei anhaltender Arbeit angestellt hat, geht hervor, daß der Mensch nur auf diese Zeit angestrengt arbeiten kann. Bei Akkordarbeiten, auf Einzelne ausgedehnt, habe ich wohl gefunden, daß Arbeiter von 4 Uhr Morgens bis Abends 8 Uhr angestrengt gearbeitet haben, um sich etwas mehr als gewöhnlich zu verdienen, daß andere unter dem Versprechen doppelter Zahlung und unter Nachhilfe geistigen Getränkes Tag und und Nacht, selbst auch im Wasser, und zur Herbst- und Winterszeit, nur mit wenigen Stunden Erholung geschafft haben; indessen können solche Erscheinungen nicht auf das alltägliche Bauleben übergetragen werden.

Für das Pferdegespann sind 10 Artbeitsstunden, für das Jochgespann 12 Arbeitsstunden angenommen, wovon aber die Ruhestunden abzuziehen sind. Da beide im Effekte gleich sind, so hat man in der weiter unten zur Sprache kommenden Tabelle über Materialbeifuhr, sich blos auf Pferdegespann beschränkt und auch die Bezahlung hiefür ausgesetzt. Wo nur Jochgespann im Gebrauche ist, und wo sich daher wegen etwas minderem Preise desselben die Kosten der Anfuhr vermindern könnten, ist die Reduktion leicht vorzunehmen.

Der Lohn eines gewöhnlichen Taglöhners ist fast überall bei uns zu Lande 30 kr. per Tag; nur zwischen größeren, belebten Städten und armen Gebirgsgegenden differirt derselbe um $\frac{1}{3}$. Wird ein kleinerer oder größerer Taglohn bezahlt, oder werden die Arbeiten von diesem verschieden angenommen, so läßt sich diese Alteration nach den Angaben ermäßigen.

Nehmen wir die bei den Dammbauten einzeln und abgesondert vorkommenden Arbeiten durch, so befolgen sie nach ihrem Zeitlaufe folgende Ordnung:

1) Das Fördern der Erde;
2) das Beifahren der Erde;
3) die Verwendung derselben;
4) die Bekleidung der Dammböschungen mit Rasen;
5) die Besaamung der Dammoberfläche;
6) das Bepflanzen des Vorlandes mit Bäumen und Weidensprößlingen.

Weihen wir diesen Vorkömmnissen wegen ihrer Wichtigkeit einzeln nun unsere Aufmerksamkeit:

Förderung der Erde.

Die Förderung der Erde besteht in dem Auflockern, Aufhacken, Graben, Verladen und Werfen derselben mit Schaufeln.

Die Erde kommt sehr verschieden sowohl in dem Grade ihrer Kohäsion als dem Bestande ihrer einzelnen Theile vor. Wir haben es hier nur mit der zu Dammbauten tauglichen Erde zu thun, haben dieselbe oben ausführlich beschrieben und abstrahiren hier ausser ihr von allen übrigen Erdarten.

Die zu den Dammbauten tauglichen Erdarten kommen entweder im lockern oder im festen Zustande, wo sie zu ihrem Verbrauche durch Aufhacken oder Auflockern erst vorbereitet werden müssen, vor. Wenn die Erde Verhältnisse halber, die oben berührt sind, hinter der Dammline, also binnenwärts genommen werden soll, so ist es nicht nothwendig, regelmäßige Dammgruben anzulegen, indem keine Hoffnung vorhanden ist, daß dieselben je wieder durch Inondationen verschlickt werden können, es müßte denn durch künstliche Inondationen seyn. Hier kann also das Fördern der Erde durch die Anwendung des Pfluges erleichtert und beschleuniget werden. Wenn die Erde sehr kompakt ist, werden beim Pflügen Schollen zum Vorschein kommen. Man gebrauche die Egge, um dieselbe zum Dammbau anwendbar zu machen. Beide Manipulationen unterscheiden sich von der Feldbauzurichtung nicht, und eine nähere Beschreibung derselben wäre daher überflüßig. Nur habe ich zu bemerken, daß die Erdschollen vollkommen zerkleinert werden müssen, ehe die Erde angefahren wird. Daß man des Tages mit 2 Pferden oder mit 2 Stieren einen Morgen Landes zurichten kann, ist jedem Landmanne und Oekonomen bekannt; dessenohngeachtet schien mir die Bemerkung nicht überflüßig zu seyn. Die Kosten der Zurichtung lassen sich daher leicht ermessen. Wird die Füllerde aus den Deichgruben im Vorlande genommen, so ist darauf zu halten, daß dieselbe nicht zu tief ausgehoben werde; die Erfahrung lehrt, daß dieß nur bis zu 3 — 4′ Tiefe geschehen darf. Die Gruben werden gewöhnlich 1° — 1½ Ruthen lang und 1° — 1½ Ruthen breit. Nochmals sey es gesagt, daß die Erde vor ihrer Verwendung von allen fremdartigen Körpern, als Pflan-

zen, Wurzeln, Steinen, Glas, Holz etc. etc. gesäubert seyn müsse.

Die Größe der Dammgruben bestimmt eigentlich das Volumen des Dammes, resp. der Erdbedarf hiezu, und die Größe des Vorlandes. Voluminösere Dämme erfordern größere Dammgruben, kleine Dämme geringere, und ihr Kubikinhalt, somit ihre Länge, Breite und Tiefe, sowie ihre Anzahl läßt sich bei dem Bekanntseyn der Dammmasse leicht und bestimmt angeben.

In der Kubikmasse der Erde muß eine Größe aufgestellt werden, wornach alle Arbeiten genau beurtheilt werden können. Wegen der Leichtigkeit in der Berechnung und in der Beurtheilung nahm ich ein Kubikmaaß von runden 100c′ an, und stellte hiernach alle Leistungen fest.

Gehen wir nun zu der Maaßbestimmung über:

1) Ein Arbeiter braucht, um 100c′ lockere Erde zu graben und zu laden, 4 Stunden, und bei einem Taglohne von 30 Kreuzer werden dieselben zu fördern kosteu . . 12 kr.

2) Um 100c′ feste Erde zu graben und zu laden, braucht ein Arbeiter 6 Stunden, und die Förderung dieser 100c′ kostet . . . . 18 kr.

3) Wenn eine bereits aufgelockerte und zum Werfen hergerichtete Erde mit der Schaufel geworfen werden soll und zwar in horizontaler Richtung, braucht ein Arbeiter für 100c′ zu werfen, $2^1/_2$ Stunden, und 100c′ kosten zu werfen . . . . $7^1/_2$ kr.

Dieß gilt auch von der Erde, die schon einmal geworfen wurde und nochmals geworfen werden muß.

Die Distanz dieses Werfens erstreckt sich auf 10′ Weite, von wo an, wenn es nothwendig wird, ein wiederholtes Werfen vorgenommen werden muß.

4) Wenn eine bereits aufgelockerte und zum Werfen hergerichtete Erde mit der Schaufel in vertikaler Höhe geworfen werden muß, braucht ein Arbeiter zu 100c′ 3 ½ Stunden, und das Werfen der 100c′ kostet . 10 ½ kr.

Die Weite dieses Werfens erstreckt sich auf 5′—8′, in ausserordentlichen Fällen auch auf 10′ Höhe, und bei größerer Höhe, welche dann in Absäße getheilt wird, findet auf diese Distanz ein abermaliges Werfen Statt. Hiebei ist berücksichtiget, daß die Landleute in Anordnung der Arbeit und im Anstellen der Arbeiter nicht so geübt und geschickt, als wenn dieses unter Anleitung und Aufsicht von Technikern geschieht; tritt der letztere Fall ein, so könnte noch etwas mehr prästirt werden.

Es muß ferner bemerkt werden, daß sich diese Arbeiten nur darauf beschränken, wenn die Erde im gewöhnlichen Stande sich befindet; im Zustande des Gefrorenseyns würde das Verhältniß sich ganz anders gestalten. Ebenso würde dieses einer Moderation unterliegen, wenn die Arbeit in Regentagen unternommen würde. Bei anhaltenden Regentagen sind, wo möglich, Dammbau-Arbeiten einzustellen. Einer gleichen Moderation unterliegt das Resultat, wenn die Erde mit Wasser bedeckt oder aus dem Wasser gehoben werden sollte.

In Holland und Nordteutschland wird das Fördern und Beifahren der Erde verdungen und zwar deichgrubenweise oder wie man es dort nennt, puttweise, und die Arbeit selbst pflugsweise vorgenommen. Ein Pflug besteht gemeiniglich aus 9 Arbeitern, wovon einer der Vorstand ist, den man Puttmeister nennt. Mit diesem wird von Seite der Aufsicht der Akkord abgeschlossen, welchen derselbe mit den übrigen zu seinem Pfluge gehörenden 8 Arbeitern ausführt, das Geld dafür empfängt und vertheilt. Vier dieser Arbeiter graben oder stechen die Erde und laden sie in die Schubkarren, die vier übrigen verfahren dieselben an Ort und Stelle. Die Deichgruben — Dammgruben, Pütte — werden dort gewöhn-

lich zu einer Ruthe ins Gevierte und dammverordnungsmäßig 4 Spatenstich, jeden zu 1′ tief, also von 4′ tief ausgehoben.

Beifahren der Erde.

Zum Verfahren der Erde gebrauchte man bis jetzt 3 Arten von Transportmitteln, und bei rechter Distanz, unter Berücksichtigung der Oertlichkeit und des Mehnats angewendet, mit gleich gutem Erfolge. Sie bestehen:

a) In der Radbern, die von einem Manne geschoben oder gedrückt wird;

b) in dem Wippkarren, welcher von einem Manne oder von einem Pferde gezogen wird;

c) in dem gewöhnlichen zweispännigen Wagen.

Es entsteht vor Allem die Frage, bis zu welcher Entfernung und unter welchen Verhältnissen jedes der drei genannten Fuhrwerke am vortheilhaftesten benützt wird.

Der Arbeiter wirft mit Leichtigkeit die Erde in horizontaler Richtung 10′ weit. Ein zweiter Arbeiter wird dieselbe ohne Beschwerde noch auf 10′ weiter werfen, somit ist die Entfernung bis zu 20′ diejenige, wobei man die Erde ohne alles Fuhrwerk blos mit der Schaufel weiter schaffen kann.

Die Erfahrung hat bewiesen, daß der Schubkarren nur bis 200′ Entfernung mit Nutzen angewendet wird; von 200′ wird die Erde mit Gespann am vortheilhaftesten herbeigeschafft werden, wenn nicht Oertlichkeit es anders bedingt. Darin stimmen die meisten Autoren überein, wenige ausgenommen, die es bis 400′ und 500′ ausdehnen wollen. Nicht so meine Erfahrung. — In unserem Lande, wo das Fuhrwerk gut und wohlfeil fast überall zu haben ist, habe ich stets gefunden, daß das Anfahren der Erde mit Schubkarren immer höher zu stehen kam, als mit Wagen. Ich ließ in Folge dieses, wo

nur immer das Lokal das Fuhrwerk anzubringen erlaubte, dasselbe anwenden. Beim Dammbau liegen noch weitere Vortheile in dem Anfahren der Erde mit Wagen: nämlich: in dem schneller zum Ziele gelangen; in dem fester Zusammenfahren der Dammerde und eo ipso auch im weniger Stampfkosten, und in soliderer Masse; in Ersparung der Laufdielen beim Radberndrücken; und da die Anschaffung und Reparatur der Radbern höher zu stehen kömmt und die Abnützung schneller, als bei Wagen vor sich geht, somit auch in geringern Kosten [20]. Abgesehen von diesen, hängen die Vorzüge zwischen Radbern- und Wagen-Transport auf kurzen Distanzen noch ab: von der Quantität und Qualität der Arbeiter; denn sobald man nicht die nöthige Anzahl der Radberndrücker oder die hiezu tauglichen aufbringen kann, um die Arbeit zeitgemäß betreiben zu können; ferner, wenn man die Anzahl der Radbern nach besserer Konstruktion, welche 2c′ fassen (die bei uns gebräuchlichen fassen gewöhnlich nur 1 bis 1 ¼c′) nicht vorräthig hat und sich dieselben erst anschaffen oder sich der gewöhnlichen, oder da die Radbern auf dem Lande nicht, sondern nur die Schubkarren, die, um sie zum Gebrauche des Erdtransports anwenden zu können, erst mit aus Weiden geflochtenen Körben versehen werden müssen, bedienen müßte, würde jedesmal dem Fuhrwerke der Vorzug gegeben werden müssen. Das Hauptgewicht liegt aber noch in den Preisen der Taglöhnungen, sowohl für Arbeiter als Gespann. Man kann an manchem Orte Gespann beinahe gar nicht oder nur zu sehr hohem Preise haben, während Arbeiter in vollem Ueberflusse und zu sehr billigem Lohne zu haben sind. In manchen Gegenden gibt es Fuhrwerke in Fülle, während man der Arbeiter nur wenige, und dann nur zu theuerem Lohne haben kann.

---

20) In einigen Deichordnungen soll deßhalb auch der Gebrauch der Wagen statt der Radbern ausdrücklich geboten seyn.

Dieses Verhältniß ist in 2 tabellarischen Uebersichten sub lit. a und b dargestellt, und dieselben werden alle desfallsigen Anstände beseitigen. Zur Erläuterung dieser Tabellen diene Folgendes:

1) Ein zweispänniger Bauernwagen ladet ohngefähr 20 c′ bis 22 c′ lockere Erde, und diese gibt eine feste Dammmasse von 15 c′ durchschnittlich, daher ist denn das wirkliche Ladungsvermögen im Vergleiche mit der aufzuführenden Dammmasse nur 15 c′. —

2) Der Wagen legt auf dem Hin- und Herwege im Durchschnitte 3′ in der Sekunde zurück.

3) Um den Wagen zu laden, bringen 4 Mann 90 Sekunden zu.

4) Den Wagen abzuladen brauchen 4 Mann 30 Sekunden.

5) Das Versäumniß durch Wenden und Ausweichen, Halten, An- und Abfahren der Wagen, durch allerlei nöthige Verrichtungen ꝛc., beträgt bei jedem Gange 60 Sekunden.

6) Das Ladungsvermögen einer gut eingerichteten Radbern beträgt 2 c′, welche ein Arbeiter, besonders auf nicht bergigtem Wege und bei einem bedielten Boden, mit nicht allzugroßer Anstrengung drücken kann.

7) Der Radberndrücker legt im Hin- und Herwege in der Sekunde 2′ zurück.

8) Zum Laden braucht der Mann 80 Sekunden.

9) Zum Leeren der Radbern sind 10 Sekunden nöthig.

10) Für das Niedersetzen und Wiederaufnehmen derselben, mit dem An- und Abmachen des Tragriemens brauchte er 30 Sekunden;

11) Versäumniß durch Aufenthalt und allerlei nöthige und auch gerade nicht nöthige Verrichtungen z. B. des Rau-

chens, Schnupfens, Trinkens, Essens, Plauderns ꝛc. 80 Sekunden.

Vergleicht man das Resultat dieser Tabellen mit dem Effekte, so findet man, daß bei dem bei uns ortsüblichen Taglohne eines Arbeiters von 30 kr. und eines Gespannes von 2 fl. 20 kr. die schon auf 200′ beizufahrende Erde mit Schubkarren fast noch einmal so hoch käme, als mit Wagen. Dieses wird meinen oben aufgestellten Satz, zum Anfahren der Dammerde zweispänniges Fuhrwerk, wo es nur immer das Lokale erlaubt, zu gebrauchen, genügend rechtfertigen und dieses um so mehr, als die tabellarischen Berechnungen mit den meisten bekannten, und den Erfahrungen anderer Schriftsteller zu Grunde gelegten, übereinstimmen.

Nur das Ladungsvermögen eines zweispännigen Wagens zu 20 c′ lockerer, resp. 15 c′ fester Erde, stimmt nicht so ganz mit den übrigen Autoren überein; allein ich kann nur auf meine eigene Erfahrung, die ich deshalb machte, hinweisen. Wer einmal Arbeiten der Art mit unsern ländlichen vierräderigen Fuhrwerken ausgeführt hat, wird mir auch diesen Effekt zugestehen. Diese von den Landleuten in den meisten Gegenden Teutschlands zur Besorgung ihrer ländlichen und ökonomischen Bedürfnisse gebrauchten Wagen, lassen sich sehr leicht und zweckmäßig zur Beifuhr der Erde und mit bestem Erfolge verwenden, wie ich mich zu überzeugen sehr oft die Gelegenheit hatte; und sie stehen, wenn die Führer und die zum Auf- und Abladen dabei Angestellten nur ein bischen eingeübt sind, keinem andern Fuhrwerke nach. Sie haben den Vortheil, daß der Landmann schon mit der bestmöglichsten Handhabung derselben vertraut ist, und daß er auch nicht einen Kreuzer für Bessergestaltung desselben aufwenden darf; zwei Punkte, welche, wenn der Landmann selbst Dämme und auf eigene Kosten aufführen will, die erste Aufmerksamkeit verdienen.

Selbst wenn der Staat Dammbauten anzulegen hätte — sie gehören in das Gebiet des Fluß- oder des Strassenbaues, — könnte ich nach Pflicht zu keinem andern Fuhrwerke rathen, zumal wenn anders gestaltete Wagen erst angeschafft werden müßten. Da aber vorkommenden Falls nach der allerhöchsten Instruktion „über die Verakkordirung der öffentlichen Bauten im Königreiche Bayern v. 29. April 1833 „alle öffentlichen Bauanlagen" welche nach Maaßgabe und Beschaffenheit der Arbeit genau untersucht und beurtheilt werden können, wozu die Dammbauten gehören, in der Regel an den Mindestnehmenden verakkordirt werden; so ist dieser Anschaffung und einem Mißgriffe in der früheren Verwaltung bei dem Betriebe der Art Bauarbeiten in Regie vorgebeugt.

Wenn das Anfahren der Erde mittels vierräderigen Wagen das Vortheilhafteste ist, wenn nicht besondere oben berührte Verhältnisse den Schubkarren bei einzelnen Momenten den Vorzug einräumen, oder die Nothwendigkeit es bedingt; so soll nun über die Art der Behandlung des Fuhrwerkes im Laden und Entleeren des Wagens und was noch hierauf Einfluß hat, näher erörtert werden.

Sobald die Beifuhr der Erde zu den Dämmen begonnen werden soll, muß auch, wie schon erwähnt, ausgeschieden seyn, wo die dazu nöthige Erde zu laden ist. Von der nähern oder weiteren Entfernung des Ladeplatzes vom Bauplatze hängt die Anstellung des Mehr oder Weniger der Fuhrwerke ab.

Zu dem Laden werden 4 Mann, zwei auf jeder Seite, angestellt. Damit dieselben immer beschäftiget sind, müssen so viele Wagen angenommen werden, daß die Lader nicht auf Wagen warten dürfen, sondern daß, sowie ein Wagen geladen und abgefahren ist, ein anderer sogleich wieder vorfährt. Ein bischen Aufmerksamkeit und Uebung werden hierin gleich das richtige Maaß treffen. Sollte unter Fuhrleuten der gehörige gute Wille sich nicht einstellen, sondern mitunter

Leute derjenigen Klasse, die gerne auf Kosten anderer faullenzen, so dürfen diese hierin keine Störung verursachen. Man vertheile Marken unter sie, die sie jedesmal nach vollendeter Fuhr an einen bestimmten Aufseher abzugeben haben, und hiedurch werden die Trägen und Lässigen von den Fleissigen leicht ausgeschieden werden. Ein einziger Böswilliger könnte, wenn er in die geordnete Schaar hindernd eingreift, viel Aufenthalt und Zeitverlust veranlassen, und ein solcher muß augenblicklich entfernt werden.

Das Abladen der Wagen geschieht schnell und auf eine ganz einfache Art. Auf beiden Seiten des Wagens heben zwei Arbeiter vorne und hinten die Seitenbretter des Wagens, welche mit den Bodenbrettern das Behältniß, worin die Erde liegt, bilden, in die Höhe, und die Erde stürzt herab. Während nach dieser Manipulation 2 davon sich anschicken, das Bodenbrett umzustürzen, ziehen die beiden andern mit ihren Breithauen die dies noch hindernde zu schwere Erdmasse der Ladung von demselben ab, und in wenigen Sekunden ist der Wagen geleert. Der Führer diesen Moment abwartend fährt sogleich weiter. Während des Fortfahrens des abgeladenen und Ankommens eines frischgefüllten Wagens ziehen die Arbeiter die Erde gleichmäßig auseinander und bereiten sie zum Stampfen vor.

Wird die Erde aufgelockert und in diesem Zustande verfahren, so liegt es in der Natur der Sache, daß sie ein grösseres Volumen ausfüllt, als im verwendetem Zustande nach vorgenommenen Stampfen. Viele haben gelehrte Diskoursionen über das Schwinden und die Fähigkeit des Zusammendrückens der Erde geschrieben, und würde man den verschiedenen Angaben folgen, so träfen sie in der That nicht zusammen. Nach meiner Erfahrung kommen, wie schon erwähnt, auf 15c' Dammkörper im vollendeten Zustande durchschnittlich eine zweispännige Fuhr Erde, mit unserem ländlichen Fuhrwerke angefahren. Wie viel Fuhren man nach

den verschiedenen Entfernungen zwischen dem Auf- und Abladeort braucht, sagt die sub lit. B. anliegende Tabelle. Weiß man nun das Dammprofil, die Länge des Dammes und die verschiedenen Ladeplätze der Erde mit ihren Abladeorten, so weiß man auch, wie viele Fuhren Erde und wie viel Zeit man zur Beifuhr derselben und zur Dammanlage braucht. Weiß man ferners, wie viel Gespann die konkurrirenden Gemeinden haben, die einen Damm auszuführen gedenken, so können dieselben aus ihrem Willen und Fleiße bestimmen, wie lange sie zur Dammanlage gebrauchen.

Und nun nur noch ein paar Worte von der 3ten Art beim Anfahren der Erde gebräuchlichen Fuhrwerke; von dem Wippkarren.

Diese Art Fuhrwerk wurde bisher in Frankreich und an mehreren andern Orten zu den großartigsten Bauführungen mit bestem Erfolge angewendet. Wer sich hierüber belehren will, findet Aufschluß in dem Werke des um die Brückenbaukunde so hochverdienten Ingenieur und Gelehrten Peronete.

Man hat versucht, bei einigen wichtigen Straßenbauten sie in früheren Zeiten bei uns anzuwenden. Es muß der Nutzen und der Gewinn, den man sich hievon versprach, sich nicht herausgeworfen haben; denn man kennt sie jetzt nur noch dem Namen nach.

Folgende Nachtheile sprechen schon gegen sie:

1) Sie sind theuer im Ankaufe, und da sie bei uns zu Lande nicht angewendet werden, ja fast nicht gekannt sind, so müßte schon eine beträchtliche Summe beim Beginnen des Baues auf ihre Anschaffung verwendet werden.

2) Ist die Führung der einspännigen Fuhrwerke bei uns ebenfalls nicht gebräuchlich, sondern das Zweigespann, welches einen Knecht beschäftiget. Würde man nun das

Zweigespann theilen wollen, so müßte noch ein Knecht für das zweite Pferd angestellt werden; es würde sich der Landmann weder hiezu verstehen, noch würde er sein Pferd einem fremden Knechte gerne anvertrauen.

3) Da unsere Bauernwagen fast das Doppelte eines Wippkarrens laden, so würde beinahe in gleicher Zeit das Doppelte effektuirt, und es ginge nur durch die Anwendung des Wippkarrens die Hälfte der Zeit verloren.

4) Sind die Wippkarren nach vollendetem Baue so zugerichtet, daß sie nicht mehr zu gebrauchen sind, und die bedeutende Anschaffungs-Summe ist bei dem Baue zugesetzt; oder sind sie noch in gutem Zustande, so sind sie auch nicht mehr notbwendig, weil sie zu unseren ländlichen Verrichtungen nicht passen.

In Frankreich gestaltet sich die Sache anders, dort ist man auf das einspännige Fuhrwerk eingerichtet. Würden unsere ländlichen Wagen-Gespanne und Handhabungen derselben dort eingeführt, in so großer Menge vorhanden und so wohlfeil zu haben seyn, schwerlich würde sich Peronete und so viele andere zur Einführung der Wippkarren verstanden haben. Bleiben wir also bei den unsrigen und bei dem Motto: ländlich-sittlich, stehen. — Will man sich indessen doch der Wippkarren ausnahmsweise und dort, wo der Raum zu beschränkt ist, um die längeren und beim Wenden in kurzen Distanzen unbehelflicheren 4räderigen Wagen anwenden zu können, bedienen; so verweise ich, um das Anschaffen derselben zu ersparen, auf das von dem k. b. Oberbaurathe Freiherrn v. Pechmann in seinem schätzbaren Werke „Anleitung zum Bau und zur Erhaltung der Haupt- und Vizinal-Straßen,“ München 1822 bei Joseph Lindauer, Seite 44 §. 48 angegebene Verfahren, mit wenig Mühe und Kostenaufwande unsere ländlichen 4spännigen Wagen in Wippkarren umzugestalten.

Verwenden der Erde.

Das Verwenden der Erde enthält drei Akte, nämlich:

1) Das gleichförmige Vertheilen der Erde nach der Anfuhr;

2) das Stampfen der Erde, und

3) das Eskarpiren der Dammböschungen.

1) Das Auseinanderziehen und gleichförmige Vertheilen der Erde geschieht mittels der Breithauen, oder auch der Scharren; es unterscheidet sich nicht in der Zurichtung der Garten- und Feldbeete zur Besaamung. Es wird von denjenigen verrichtet, die die Erde abladen. Anstatt der Breithauen können auch starke enggelochte Rechen dazu verwendet werden.

2) Das Stampfen der Erde wird mittels Handrammen oder Stößeln, in 6″ bis 8″ hohen Schichten verrichtet, jenachdem die Erde beschaffen ist; überhaupt je niedriger die Schichten sind, desto kompackter wird der Dammkörper werden. Sowohl Handrammen, als Stößel sind von jedem Landmanne gekannt; daher übergebe ich eine Beschreibung derselben. Aus eben diesem Grunde wurden die Breithauen und der Rechen nur berührt. Jeder Arbeiter weiß diese Werkzeuge zu führen; die Manipulation mit denselben, sowie die Art des Stampfens ist sehr einfach und bedarf keiner weiterer Erklärung. Nur hat man darauf zu sehen, daß das Stampfen sehr gleichförmig vorgenommen werde; denn von der sorgfältigen Kompression der Erde hängt die Solidität des Dammkörpers wesentlich ab; daher man denn auch in der Sichtung der Erde von allen fremden Körpern, selbst feste Erdschollen nicht ausgenommen, in dem gleichheitlichen Verfahren der Erde durch das Wechseln der Fuhrwerke, in dem Vertheilen der Erde in horizontalen, gleichen

und nicht zu hohen Schichten, und in dem gleichmäßigen Stampfen derselben nicht genug Sorgfalt verwenden kann.

Eine zweite, schnellere und weniger kostbare Methode des Komprimirens der Erde liefert das Festwalzen durch schwere eiserne oder steinerne Walzen, nur dürfen die aufgefahrnen Erdlagen nur halb so hoch, als wenn dieselben gestampft werden, also nur 3″ bis 4″ hoch seyn. Es versteht sich von selbst, daß die Walze die nöthige Schwere haben müsse, um den erforderlichen Druck auszuüben zu können; ebenso muß sie vollkommen zilinderförmig gestaltet seyn, um diesen Druck ebenmäßig zu vollbringen.

Um 100c′ Erde auszugleichen und sorgfältig zu stampfen, braucht ein Arbeiter 2 Stunden, und da demselben für die Stunde 3 kr. bezahlt wird, so kosten dieselben 6 kr.; dies als Anhaltspunkt für kommende Berechnung.

Unter diesem Preise ist aber verstanden, daß der Damm mit Wagen aufgeführt und das Geschäft mit Ordnung und Umsicht betrieben wird; sonst würden sich die Zeit und der Kostenaufwand nach Umständen erhöhen.

3) Das Eskarpiren der Böschungen ist die Folie der Dämme nach ihrer Vollendung. Dieses Reinherstellen der Dammböschungen gibt den Dämmen erst ihr schönes und konsistentes Ansehen, welches zugleich zu ihrer Haltbarkeit so wesentlich beiträgt.

Das Eskarpiren geschieht mit der Breithaue, noch vortheilhafter, wenn die im gewöhnlichen Leben vorkommende, etwas verlängert und verbreitert und durch eine mehr schiefe spitzwinkligere Stellung am Stiele verbessert wird. Dieses ist die einzige Arbeit am Dammbau, die etwas Geschick und besondere Aufmerksamkeit erfordert. Man wird deshalb durch verständige, geprüfte Wahl der hiezu tauglichen Arbeiter sich gegen schlimme Arbeit wahren müssen. Jedes Landmannes

Beruf ist es, mit diesem Werkzeuge umzugehen, und so fehlen auch unter ihnen diejenigen nicht, die sich zu diesem Geschäfte besonders qualifiziren. Eine Anweisung zu geben, wie diese Arbeit vorzunehmen sey, wäre daher überflüßig.

Anbelangend die Zeit und die Kosten für diese Arbeit, so ist es ein Erfahrungssatz, daß ein geübter Arbeiter, wenn der Damm mit Ordnung und Maaß aufgeführt wurde, in einer Stunde 50 Quadratfuße Dammböschung eskarpirt; daher das 100 Quadratfuße nach dem Taglohne von 30 kr. auf 6 kr. zu stehen kommt.

Bekleidung der Dammböschung mit Rasen.

Die Rasenbekleidung der Dammböschungen zerfällt in zwei Arten, in Rasenbekleidung nach dem flachen Wege, d. h. wenn der Rasen flach auf die Böschung hingelegt und festgeschlagen wird, so zwar, daß die mit Gras bewachsene Rasenfläche zu Tage liegt, auch Deckrasenbekleidung genannt; und in Rasenbekleidung nach dem hohen Wege, d. i. wenn die Rasenstücke gleich dem Backsteingemäuer mit ganzem Steine verwendet werden; man nennt sie Bekleidung mit Kopfrasen.

Wenn der Damm aus einer guten Erde konstruirt ist, ist es nicht nothwendig, die Böschung (die äußere; denn bei der inneren wäre es jedenfalls Ueberfluß) mit Rasen zu belegen, indem eine gut gewählte Besaamung genügt, es müßte denn seyn, daß man in Verlegenheit wäre, den durch den Aushub der Dammgruben und durch die Reinigung des Maifeldes erhaltenen Rasen zu verwenden. Vorkommenden Falles verwendet man ihn nach dem flachen Wege. Manche empfehlen, daß man die unterste Reihe der Rasen in eine vorher gemachte Rinne bis zur Hälfte in's feste Ufer einlassen

soll. Ich muß diese Empfehlung der Beurtheilung Anderer unterstellen, mir geben die Erfahrungen hierüber ab. Ein anderer Fall tritt ein, wenn die Damm-Böschung wegen zu geringer Neigung, oder wegen nicht besonders guter haltbarer Erde, oder endlich wegen Anfall des Stromes eines besondern Schutz-Mittels bedürfte; dann wähle man die 2te Art, und versetze den Rasen als Kopfrasen nach dem hohen Wege.

Die Rasenstücke werden gewöhnlich zu 10″ Länge, 8″ Breite und 3″—4″ Stärke gestochen. Ein solches Rasenstück enthält 80 Quadratzolle. Rechnet man beim Stechen, Auf- und Abladen, Fahren und Verwenden $^1/_{10}$ Verlust; so werden zu 100 Quadr.-Fuß 125 Stücke erfordert.

Wird nun eine Dossirung nach dem flachen Wege, also mit Deckrasen, hergestellt, so werden zu 100 Quadr.-Fuß an Zeit, Arbeit und Geld erfordert werden:

125 Stück Rasen. Um dieselben zu stechen; bringt ein Arbeiter mit gewöhnlichem Werkzeug, der Stechschaufel, $^1/_5$ Tag zu, und sie kosten . . . . 6 kr.

125 Stück Rasen nach dem flachen Wege zu legen und fest zu schlagen, wird dieselbe Arbeitszeit erfordert; daher kosten sie eben auch . . . . 6 kr.

125 Stück Rasen auf eine Entfernung von 200′ zu verfahren, und wenn der Wagen mit 200 Stück beladen ist, inclusive dem Auf- und Abladen, welches vorsichtig behandelt werden muß, und daher etwas langsam geht; . . . 4 kr.
es kostet daher eine Fläche von 100 Quadr.-Fuß Rasenbekleidung . . . . 16 kr.

Hierunter ist verstanden, daß für den Rasen keine Grund-Entschädigung bezahlt wird. Müßte dieser bezahlt werden, so alterirt der Preis nach Verhältniß derselben, ebenso, daß der Rasen nicht weiter als zu 200′ verfahren wird; weiterer Transport desselben erhöhte ebenfalls die Kosten.

Wird eine Rasenbekleidung mit Kopfrasen gleich dem schuhigen Backsteingemäuer, wo die Rasenstücke nach der Tiefe des Dammes, also nach der längsten Seite derselben verwendet werden, gesetzt, so sind zu 100 Quad.-Schuh erforderlich:

500 Stück Rasen. Um dieselben zu stechen, werden $^4/_5$ Tagschichten eines Arbeiters gefordert, und sie kosten 24 kr.

500 Stücke nach dem hoben Wege in Verband zu legen und zu befestigen, erfordern $1\,^3/_5$ Tagschichten eines Arbeiters, und sie kosten . . . . 48 kr.

500 Stücke auf eine mittlere Entfernung von 200′ beizufahren, erfordern $^1/_8$ Tag eines Zweispänners, und sie kosten . . . . 18 kr.

Daher kosten 100 Q.-Schuh Kopfrasenbekleidung 1 fl. 30 kr.

Auch hier wurde der Grundentschädigungs-Ansatz für den Rasen umgangen, und ist nachzubringen, sobald der Rasen vergütet werden muß; und müßte der Rasen weiter als auf eine Entfernung von 200′ herbeigefahren werden, so würden sich auch die Beifuhrskosten desselben nach Verhältniß der Beifuhrdistanz reguliren.

Um einen Anhaltspunkt für diese Berechnung bei dem Laien festzustellen, nehme ich an: es koste ein bayrischer Morgen zu 40,000 Quadr.-Schuh, um den Rasen davon nehmen zu dürfen, nur 20 fl. Von diesen werden also, wenn eine Deckrasenbekleidung davon gemacht werden soll, und bei 10 pro Cento Verlust, 4000′ Rasenbekleidung hergestellt werden können. Es treffen demnach auf 100 Quadr.-Schuh 30 kr. Wird eine Kopfrasenbekleidung angelegt, so berechnen sich hiernach für 100 Quadr.-Schuh fl. 2 — kr.

Man wird hieraus entnehmen, wie bedeutend die Kosten für Rasenbekleidungen sich erhöhen, wenn Entschädigung für den Rasen bezahlt werden müßte, und doch ist hier die Entschädigung nur gering angesetzt. Will man daher wohlfeile

Dämme haben, so vermeide man in diesem Falle die Anwendung des Rasens nach Möglicheit, und bescheide sich mit einer Besaamung der Böschungen, die im Vergleiche mit der Rasenbekleidung äußerst wohlfeil, und in Kurzem von derselben Haltbarkeit ist. — Die meisten Schriftsteller sind für das Annageln der Rasenstücke; ich meinerseits habe sie, wo nicht ganz, doch größtentheils umgangen, und welchem Praktiker würde es auch einfallen, bei 2maliger Ausladung einer Böschung die darauf zu legenden Rasenstücke anzunageln? — Bei Bekleidung steilerer Böschungen mit Kopfrasen sind sie ebenso entbehrlich. Sobald sich nach dem Setzen der Rasen erholt hat und anfängt zu keimen, dringt aus den Fugen der Stücke das Gras mit Macht hervor, verbreitet sich schnell über die Böschungsfläche und gewährt durch das innige gegenseitige Verflechten der Wurzeln und Grashalme eine Haltbarkeit, die erstaunenswürdig ist. In Zeit von 6 bis 8 Wochen, je nachdem die Jahreszeit und die Witterung dem Rasensetzen und seinem Gedeihen günstig ist, kann kein einzelnes Stück Rasen ohne Gewalt mehr losgerissen werden, ohne die ihn umgebenden Stücke mit loszureißen oder zu beschädigen.

Die Entfernung der Rasenbeifuhr wurde, weil sie so am häufigsten vorkommt, zu 200′ angenommen; eine weitere oder geringere Entfernung alterirt den Ansatz. Die sub lit. A. und B. anliegenden Tabellen werden bei geringeren oder weiteren Entfernungen die Mittel an die Hand geben, das Mehr oder Weniger in der Rasenbeifuhr darnach berechnen zu können.

Bei der Aufführung eines Straßendammes und der Sicherung seiner fast 1/5 der Höhe zur Ausladung betragenden Böschung mit Kopfrasen, wurde folgende Beobachtung gemacht:

Die Höhe der Straßenböschung war nicht gleich, sie wechselte mitunter zwischen 3′ und 6′, war aber größtentheils und durchschnittlich 4′ hoch. Zwei Arbeiter stellten täglich

eine Strecke von 120 Fuß Länge her, wobei sie die Linie ausstecken und abschnüren, die Schablone aufsetzen und abbrechen mußten. Zu dieser vierfüßigen Höhe wurden 10 Lagen Rasen, und zur Länge von 120′ 100 bis 104 Stücke verwendet. Beide Arbeiter legten täglich im Durchschnitte 1000 Stücke Rasen. Die Rasenstücke waren 12″—14″ lang, 8″—10″ breit und etwas über 4″ hoch. Die auf diese Höhe unter dem Rasen liegende Kiesschichte gab das Maaß zu derselben. Zum Stechen des Rasens und zum Beifahren derselben wurden 2 Mann verwendet. Derjenige, der das Rasenstechen zu besorgen hatte, verrichtete dasselbe mittels eines gewöhnlichen Gartengrabscheites (Stechschaufel). Er stach die Rasenstücke nicht senkrecht, sondern schief durch. Beim Versetzen der Stücke wurden dieselben in dieser schiefen Richtung auf- und ineinander gelegt, und es wich daher von dem gewöhnlichen Versetzen nach Art der Backsteine ab; es gehört hiefür auch ein bischen mehr Aufmerksamkeit und Uebung, damit die Stücke fest auf- und ineinander liegen. Dagegen gewährt diese Versetzungsart eine bei weitem festere und innigere Verbindung, als diejenige, wo die Stücke genau in horizontaler und vertikaler Lage, wie die Backsteine, verwendet werden. Bei beiden muß aber durchaus vermieden werden, daß in vertikaler Richtung Fuge auf Fuge zu stehen kommt.

Die Rasenstücke wurden mittels Radbern auf 40′—50′ Weite herbeigefahren. Der Radberndrücker hatte das Laden, Abladen und Aufschichten der Rasenstücke dort, wo sie verbraucht wurden, zu besorgen. Nichtsdestoweniger konnte er mehr verfahren, als der Rasenstecher ihm fördern konnte; er mußte die ihm übrige Zeit zur Beihilfe für den Rasenstecher, namentlich zu dem etwas schwierigen Abheben des Rasens verwenden. Der Rasen war nicht schwer zu stechen, er bildete die Dicke eines Kieslagers, woher es denn auch kam, daß die Stücke etwas höher ausfielen, als es sonst gewöhnlich der Fall ist. Uebrigens bildete die Rasenbekleidung ohnerachtet

der Steile der Böschung und dem Drucke des in Keilform dahinter liegenden Erdreichs von 4′ Höhe und 6′ Basis eine solide Masse, ohne nur, selbst bei dem stärksten Regenwetter, im Geringsten zu leiden. Wird diese Erfahrung in Geld, Zeit und nach der Quadratruthe ausgedrückt, so kosten 100 Quad.-Schuh, da für Grundentschädigung des Rasens nichts bezahlt werden durfte, 24 Kreuzer, nämlich:

Zu 100 Quadr.-Schuh sind 208 Stücke erforderlich, dieselben zu stechen 0,2 Taglohn, daher . . . . 6 kr.

Dieselben auf 50′ Weite beizufahren ebensoviel . . . 6 kr.

208 Stücke Rasen zu verwenden 0,4 Taglohn eines Arbeiters . . . . 12 kr.

Daher 100 Quadr.-Schuh wie oben . . . . 24 kr.

Der dreimalige Mehraufwand zwischen dem vorigen und diesem Beispiele beruht in dem kleineren Maaße und somit Mehrbedarf an Rasenstücken, in dem schwierigeren Gewinne derselben und in deren Beiführung. Beide Beispiele können fast als Endpunkte derartiger Berechnungen anzunehmen seyn.

Noch habe ich die Gewinnung des Rasens zu erörtern.

Die Landleute wenden zum Rasenstechen das Grabscheit an. Wenn man nicht allzuviel Rasen braucht, und wenn die Zeit, die man zum Rasenstechen zu verwenden hat, nicht abgemessen ist, genügt diese einfache Behandlung, die von Jedermann ohne nähere Beschreibung gehandhabt werden kann.

Eine zweite das Geschäft sehr fördernde Art der Rasengewinnung ist folgende:

Man schnürt den Rasen in diejenigen Theile und Größe derselben ab, bis zu welchen sie verwendet werden sollen. Ist dies geschehen, so werden diese Stücke in vertikaler (oder sollen die Stücke so verwendet werden, wie oben angeführt

wurde, in schiefer) Richtung, einzeln von einander abgestochen und getrennt. Und nun nimmt man eine eigens dazu verfertigte eiserne Stechschaufel, die etwas breiter, als die abzustechenden Rasenstücke, und dabei in einem stumpfen Winkel an einem Stiele festgemacht ist, mit einer Schneide versehen, die das Durchschneiden der Graswurzeln und Fasern erleichtert. Der stumpfe Winkel muß aber so abgemessen seyn, daß wenn der Arbeiter die Stechschaufel in horizontaler Lage ansetzt, um das Rasenstück abzuheben, den vollen Gebrauch seiner Kraft in der gebückten Stellung hat, die hiezu erfordert wird. Gleich oberhalb der Oese des Spadens wird an dem Stiele desselben eine Leine mit einem Handgriffe versehen, angebracht. Soll nun das Rasenstechen begonnen werden, so nimmt ein kräftiger Arbeiter die Stechschaufel, und stößt sie in horizontaler Lage unter das abzuhebende Rasenstück. Ein zweiter Arbeiter zieht an der Leine den Spaden in dieser Lage rasch gegen sich hin, und helfen beide kräftig zusammen, so ist mit einem Zuge das Rasenstück abgehoben. Ein dritter Arbeiter nimmt das abgelöste Stück, um dasselbe mit den übrigen zu sammeln.

Damit die Sonnenhitze den gestochenen Rasen nicht verderbe, besonders wenn er bis zur Wiederverwendung längere Zeit liegen bleiben müßte, suche man ihn durch geschicktes Aufschlichten und Zudecken gegen die nachtheilige Einwirkung derselben zu bewahren. Sollte er von der Sonne zu sehr gelitten haben, so befeuchte man ihn kurz vor seiner Verwendung. Ein ihrem schnellen Gedeihen eben so förderliches Mittel ist das Begießen der neugeschaffenen Rasenbekleidung; begünstiget dasselbe die Jahreszeit und die Lokalität, so unterlasse man es nicht.

Bei bedeutenden Anlagen wird zur Gewinnung des Rasens ein Pflug angewendet, der theils von Menschen, theils von Thieren gezogen wird. Es wird überflüßig seyn, zu bemerken, daß die Anwendung eines solchen mit den nicht zu

schätzenden Vortheilen der Wohlfeilheit und schnellen Förderung des Geschäftes verbunden sind; daher die Anwendung desselben bestens empfohlen werden kann.

Am Schlusse dieses Artikels sollte noch das Verfahren des Rasensetzens selbst angeführt werden, indessen scheint mir dies überflüßig, indem sich dasselbe wegen seiner Einfachheit von selbst lehrt. Sollte man doch hierüber im Zweifel seyn, so findet sich gewiß ein Maurergeselle, der das Backsteingemäuer und somit das ihm ähnliche Versetzen der Rasenstücke versteht, indem zwischen dem Backsteingemäuer mit aufgesetztem halbem und ganzem Steine, und dem Rasensetzen kein Unterschied obwaltet. Es mögen aber die Rasenstücke nach der ersten Art als Deckrasen gelegt, oder nach der zweiten Art als Kopfrasen aufeinander gesetzt werden, so vermeide der des Setzens Unkundige, daß, wie schon gesagt, Fuge auf Fuge trifft; ebenso, daß die Fugen nicht zu stark werden. — Bei dem Kopfrasen müssen die Stücke fest zusammengedrückt, bei dem Deckrasen dieselben mittels eigens dazu angefertigter Schlegel angeplatscht werden. — Zur Rasenbekleidung, namentlich für Deckrasen, sollte man nur Rasen mit einer festen, gesunden, gut bestockten Narbe versehen, verwenden. Ein schlechter Rasen wird nie eine ganz gute Decke geben, und da eine Rasenbekleidung immer ein kostbares Werk ist, so wäre es unverantwortlich, für theueres Geld sich Schlechtes und Unhaltbares zu schaffen. Was die Güte des Rasens selbst betrifft, so ist sie von jedem Landmanne gekannt und eine Beschreibung desselben überflüßig.

Besaamung der Dämme.

Die Tendenz der Besaamung ist, den Dammböschungen eine möglichst feste Haltbarkeit zu geben.

Diesen Zweck wird man erreichen, wenn man die Böschungen mit möglichst ausdauernden und tief sich einwurzelnden Klee- und Grasarten besaamt.

Was die Kultur der Dämme durch einen Anbau mit geeigneten Klee- und Grasarten, entweder jede allein für sich oder in Verbindung mit einander gesät, betrifft, so kann auch hieraus neben dem Hauptzwecke der Befestigung ein sehr bedeutender alljährlicher Ertrag des Bodens geschöpft werden. Was einer unserer um Landwirthschaft, Handel und Industrie verdientesten und geachtetsten Mitbürger, der Herr Landrath Stengel von Bamberg, mir über diesen landwirthschaftlichen Zweig mittheilte, führe ich wegen seiner Gemeinnützigkeit von Wort zu Wort an, indem derselbe die größte Beherzigung verdient.

Es ist bekannt, daß der künstliche Anbau von solchen Kleearten und guten Futtergräsern einen viel ergiebigern Ertrag, als der der natürlichen Wiesen ist, abwirft.

Um so mehr ist dies bei Dammland [21]) der Fall, welches oft vom Wasser befeuchtet ist, von demselben öfters überschwemmt, und durch Schlammabsatz, mineralische und vegetabilische Auflösungen bestens übertüncht wird.

Weder eine Ausgabe für Düngung ist daher zu bestreiten, noch das Grund- und Boden-Kapital, das des Flusses oder Stromes wegen verausgabt werden muß, in Anschlag zu bringen.

Rechnet man nun aber, daß in jeder Beziehung in mittlerem Anschlage genommen, ein Tagwerk der natürlichen Wiesen 180 fl. kostet, somit à 4 %

fl. 7. 12 kr. Kapital-Zinsen,
„ 2. 30 „ jährlich für Düngung,
„ — 48 „ für Grabenreinigung,
„ 1. 12 „ Mäherlohn,
„ 2. — „ Heuerlohn und Fuhrlohn,
„ 1. 30 „ Unkosten auf Nachwuchs (Grummet),

fl. 15. 12 kr. in Allem

21) Herr Landrath Stengel zählt unter das Dammland auch das Vorland der Dämme.

Unkosten verursacht, dagegen aber als Ertrag

fl. 18. — kr. für 24 Zentner Heu à 45 kr.

„ 7. 12 „ „ 12 dito. Grummet à 36 kr.

einen Brutto-Ertrag von

fl. 25. 12 kr.

einbringt, so bleiben nur noch übrig

5 ½ Prozente

für Bestreitung der Abgaben und Nutzen des Eigenthümers.

Zieht man nun noch in Betrachtung, daß wie schon vorstehend bemerkt, für Kapital-Zinsen, Düngung und andere Ergiebigkeiten von Grund und Boden am mindesten fl. 10 — kr. für das Tagwerk in Abrechnung zu bringen sind, und der künstliche Anbau von Futterkräutern und Gräsern meistens fl. 10 — kr. mehr als natürliche Wiesen per Morgen abwerfen kann, so erhebt sich die Einnnahme bei der Dammkultur auf ca. fl. 35 — kr., während der eigentliche Aufwand darauf nach Maaßgabe der Wiesen ca. fl. 5 — kr. betrug.

Wird nun auch für die Besaamung, welche in 20 Jahren wahrscheinlich nur einmal vorkommt, und für solchen Zeitraum nur fl. 8. — kr. per Morgen anzuschlagen ist, einschlüßig der Nachhilfen, auch mit 1 fl. jährlich angenommen, so berechnet sich doch im Durchschnitt die ganze Kulturausgabe jährlich nur auf 6 fl. — kr., und diese von der jährlichen Ertragsfähigkeit von Brutto 35 fl. abgezogen, so werden immer noch Netto 29 fl. von jedem 40,000 Quadratfuß (ein bayrischer Morgen) für die Unterhaltung dieser Dämme gewonnen, und nicht weniger werden auch solche bei Verpachtung zum Abgrasen an die benachbarten Ortsgemeinden ertragen.

Die gute Erhaltung dieser Dämme liegt zugleich so sehr im Interesse der Gemeinden, daß auch von dieser Seite die Nichteinhaltung der hierauf bezüglichen Pachtbedingnisse und sonstigen polizeilichen Anordnungen durchaus nicht zu erwarten steht; sondern vielmehr eine bessere Obsorge dafür gewährt

wird. Pferde und Rindvieh dürfen freilich nicht auf den Dämmen weiden, da hingegen ein Ueberhüten mit Schafen seiner Zeit nur vortheilhaft erscheinen kann.

Was endlich die Wahl der Klee- und Grasarten für eine zweckmäßige Dammkultur betrifft, welche für sich allein, oder in Verbindung mit andern ausgesät, eine feste und nachhaltige Dammdecke herstellen, und den höchstmöglichsten Ertrag nach Verhältniß des Bodens gewähren, so möchten vorzüglich folgende Arten derselben hiezu zu empfehlen seyn:

A. von Kleearten.

1) Medicago sativa, Luzerner, Monats- oder ewiger Klee.

Diese unter allen Kleearten meist ergiebigste Futterpflanze erfordert eine etwas warme Lage, einen guten lockern nicht zu schweren oder zu nassen Boden, indem seine 2′—3′ tiefgehenden spindelförmigen und stark verzweigten Wurzeln sich recht eingraben können. Die beste Zeit zur Saat ist Merz und April, und sind 7 Pfund Saamen für den Morgen erforderlich. Das Pfund Saamen kostet beiläufig 27 kr.

Man erhält in dem ersten Jahre eine, in den folgenden Jahren 3 bis 4 Ernten, und die Dauer dieser Kleeart kann sich auf 25 Jahre erstrecken und um so länger, wenn die Pächter von Zeit zu Zeit einer allzustarken Entkräftung des Bodens durch Dünger etwas nachhelfen. Einen sehr steinigten, thonhaltigen und kalten Boden kann diese Kleeart nicht vertragen, viel besser gedeiht sie noch auf einer nicht zu magern Sanderde, wenn es nur von Quecken und Unkraut rein und zur Saat tief aufgelockert ist.

2) Medicago falcata, schwedischer Luzern, oder weißblühender Monatsklee.

Eine tief sich einwurzelnde Kleeart, die der vorigen ziemlich nahe kommt, selbst von noch höherem Wuchse ist, und

mit einem geringen, wenn auch kalten Boden vorlieb nimmt, nicht leicht ausgeht und die Erde fest bindet. Die Qualität so wie Quantität des Futters ist aber geringer als bei voriger Art. Dagegen wächst solcher auch an allen Orten, wo jener nicht fortkommen würde, und ist mehr für kalte und nasse Lagen geeignet. Man bedarf nur 4 Pfund Saamen per Morgen und kann auf 2 bis 3 Ernten rechnen. Das Futter muß man frühzeitig abnehmen, sonst wird es gerne zu hart.

Beide Kleearten wollen jede allein für sich und nicht mit Beimischung von andern Futterpflanzen ausgesäet werden, weil sie sonst entweder gleich unterdrückt werden, oder andere Pflanzen zu schnell überwachsen und ersticken, auch mit diesen nie gleichzeitig reifen würden.

3) Hedysarum onobrychis, Esparsette oder türkischer Klee.

Dieser wird besonders an solchen Stellen gut gedeihen, wo der Boden mehr Kalk, Mergel, Steine und Thon enthält, nicht zu sandig und mager ist. Von den sich noch in Schöttchen befindlichen Saamen bedarf man nur 2 bayersche Metzen per Morgen, solcher muß bei schon warmer Witterung Anfangs Juni gesäet und ½ Zoll tief unter die Erde gebracht werden. Das Futter ist von vorzüglicher Güte, gibt 2—3 Ernten, und die Dauer ist 10 bis 15 Jahre. Auch kann diese Kleeart in Verbindung mit geeigneten Grasarten gesäet werden.

4) Trifolium repens, weißer, holländischer Klee, auch weißer Steinklee genannt.

Diese empfehlenswerthe Kleeart ist dem gemeinen rothen Kopfklee, trifolium sativa pratense ähnlich. Die Pflanze aber viel mehr ausdauernd, in seinem Umfange etwas kleiner, statt roth, weißblühend, und besitzt jede Eigenschaft zur

eigenen Fortpflanzung, theils durch Wurzel- und Ranken-Ausläufer, und theils durch häufigen Ausfall seines frühzeitig reifen Samens. Derselbe verlangt zu seinem guten Gedeihen einen guten lockern und nicht zu nassen; schweren Boden, in welchem Falle er nie ausgeht; man erhält 2 bis 3 Ernten. Gegen Luzerner Klee kann sich der Ertrag wie 1 zu 2 verhalten, er wächst in Verbindung mit guten Gräsern nicht minder gerne, gibt ein gesundes Futter, ist gegen Kälte nicht empfindlich, und kann daher an vielen Stellen, wo der Boden nur einigermassen nicht ganz unfruchtbar ist, mit vielem Vortheil zur Dammkultur benützt werden. Zum Anbau sind 4 Pf. Samen per Morgen hinreichend.

Die vorstehenden genannten 4 Kleearten sind diejenigen, welche sich am besten für gedachten Zweck eignen; nur muß der erste Anbau mit Sorgfalt beobachtet, das Feld von andern fremdartigen Verunreinigungen als Quecken, Unkraut und dergleichen, wohl gereiniget, und dem Stücke Land, welches man besaamen will, auch die gehörige Lockerheit und Tiefe gegeben werden, damit die Wurzel nicht nur auf der Oberfläche karg ankleben, sondern tief im Boden sich verbreiten und diesen fest binden, und für sich selbst Nahrung schöpfen können.

Doch nicht allein Kleearten, sondern auch hieher geeignete Gräser können entweder in Verbindung mit Klee oder auch ohne solchen zur Dammkultur benützt werden, und unter der vorhandenen sehr großen Anzahl dergleichen Grasarten möchten sich aber nachstehende Arten vorzüglich qualifiziren, als:

1) Avena elatior, Wiesenhaber, französisches Raygras.

Ein sehr gutes Futter für jede Viehgattung, das fast auf jedem Boden gedeiht, am besten aber auf einem etwas schweren, schwarzen mit Lehm gemischten, doch nicht zu spröden Boden. Es gibt reichlich zwei Ernten. Man bedarf, für sich

allein gesäet, 16 Pf. Saamen für den Morgen. Die Saat soll immer frühzeitig im Merz bestellt werden.

Will man dieses Futtergras mit Klee gemeinschaftlich bestellen, so eignet sich vorzüglich Nro. 4 Trifolium repens hiefür, welcher nachhaltig ist, und mit dem Grase eine gleichzeitige Reife hat, und auch mit der Bodenqualität desselben vorlieb nimmt.

2) Festuca fluitans, Manna-Schwingel.

Dieses Gras nimmt mit mittelmäßig gutem Lande vorlieb, gibt 2 bis 3 Ernten, wird von allen grasfressenden Thieren geliebt, und ist gegen Nässe und Kälte nicht sehr empfindlich. Die Aussaat geschieht am besten recht frühzeitig im Frühling. 12 Pf. Saamen sind per Morgen hinlänglich.

Im Falle einer Vermischung mit Klee eignet sich für lockern und leichten Boden Nro. 1 Medicago sativa, und für kaltes, schweres, thon- und kalkhaltiges Land Nro. 3 Hedysarum onobis.

3) Festuca elatior, Wiesen-Schwingel.

Eine Futtergattung von fast gleich guter Eigenschaft, doch aber mehr für Pferde als Hornvieh. Aussaat und Saamenbedarf wie bei vorigem, übrigens genügt ein schwerer, mehr feuchter als trockener Boden, der auch mit Lehm und Mergel vermischt seyn darf, und zur Beimischung ebenfalls Nro. 3 Hedysarum onobis.

4) Lolium perenne, Wiesen-Lorch, englisches Raygras.

Ein ergiebiges nahrhaftes, besonders den Pferden angenehmes Futter, was gerne überall gedeiht, frühzeitig reift und gegen Frost nicht empfindlich ist. Es liebt einen mehr trockenen als nassen Boden, ist sehr ausdauernd, und kann in Verbindung mit Trifolium repens, weißen holländischen Klee — eine gute Dammdecke geben. Die Aussaat geschieht im

Frühling bald, und man bedarf 15 Pf. Saamen per Morgen. Wird aber Klee darunter genommen, verhältnißmäßig weniger.

5) Holcus lanatus, wolliges Roßgras.

Es wächst in jedem Boden, selbst auf Flugsand, den es nach und nach zum Stehen bringt, und befestiget. Auf etwas mehr feuchten lockern Boden macht es sehr saftreiche Halme und breite Blätter. In starken Wintern erfriert es gerne, bestockt sich aber bald wieder neu durch seine weitausgreifenden Wurzel-Ausläufer und Saamen-Ausfall. Es ist zwar nicht so ergiebig als avena elatior Nro. 1, hat aber das Gute, daß es überall leicht fortkommt.

6) Poa aquatica, Wasser-Rispen-Gras.

Besonders für sumpfigte feuchte Plätze, für Durchlässe und für den Fuß der Dämme passend.

Es erzeugt 6' hohe knotige Halme mit breiten Blättern, die rechtzeitig früh geschnitten, unter allen Sumpfgräsern das beste Futter geben. Es liefert, wenn es reif wird, viel Saamen, und man bedarf dessen für den Morgen 15 Pf. Es können aber auch die Wurzeln verpflanzt werden, wo es sich bald an geeigneten Orten von selbst vermehrt. Wollte man auch eine Kleeart damit anbauen, so würde sich der schwedische Luzerner Klee Medicago falcata, der gleiche Höhe erhält und Nässe vertragen kann, am besten dazu eignen.

Ferner kann zur Befestigung des Flugsandes auch noch

7) Bromus mollis, die weiche Futter Trepse

empfohlen werden. Dieses niedrige sehr um sich wuchernde Gras ist hiezu besonders geschickt, nur muß der Saame möglichst bei Regenwetter eingesäet werden. Ist der Sand nicht zu leicht und unstet, so wird man, nachdem der Grassaamen bereits aufgegangen ist, wohl thun, noch etwas vom Trifo-

lium repens darunter zu säen. Da hier die Kleesaat zwischen die jungen Graspflanzen fällt, in den Sand leicht vom Regen eingeschwemmt wird, so bedarf solche hier einer Bedeckung nicht.

Da wo die vorstehend bezeichneten ausdauernden Kleearten ohne zu bald sich zu entkräften, allein gut fortkommen, bedarf man einer Beimischung von Gräsern nicht. Nur auf minder verläßigem Boden und Standort für Kleearten ist eine Beimischung derselben oder auch eine Besaamung mit Gräsern ohne Klee räthlich. Das Mischungs-Verhältniß von beiden, bestimmt Lage und Boden, insoferne als diese dem einen mehr dem andern weniger zusagen.

Da man von den meisten Gräsern annehmen darf, daß ein Quadratfuß Rasen von einer schlechten Wiese 600 Pflanzen, von mittlerer Güte 1000 Pflanzen und erster Qualität Wässer-Wiesen 2000 Pflanzen beiläufig enthält, so dürfen Grasarten um so weniger zu dünn gehalten werden, als oft ein Theil der Saamen nicht vollreif oder sonst von geringer Qualität seyn kann.

Im Allgemeinen kann daher angenommen werden, daß auf einen Morgen oder 40,000 Quadr.-Fuß immer 12 bis 20 Pf. Grassaamen, je nachdem die Körner mehr groß oder klein erforderlich sind.

Die Preise der meisten Klee- und Gräser-Saamen sind in der Regel, besonders die der gangbarsten Sorten, auch so wohlfeil, daß ein Verhältniß zur mehrjährigen Dauer die eigentlichen Bestellungs- und Kultur-Unkosten nur als äußerst unbedeutend erscheinen können.

Der Ertrag eines solchen zweckmäßig kultivirten Grundstückes ist aber oft sehr bedeutend, und jedenfalls mindestens die Hälfte höher als der einer natürlichen Wiese. Abgesehen aber von all' diesen Vortheilen, so verdient schon die bessre Erhaltung der Dämme und Uferlande ihre sorgfältige Pflege,

resp. Kultur und Verschönerung der unwirthschaftlichen unwegsamen Sandstrecken und Altwasser, indem die Flüsse oft die üppigsten Fluren überschütten und unberechenbares Unheil für Staats- und Privat-Eigenthum herbeiführen. Die beiden Main- und Rednitz-Ufer bieten auffallende Schauspiele der Art dar und im Kontraste zu diesem thut es aber dem Auge unendlich wohl, wenn es hie und da die wohlthätige Obsorge einzelner bemerkt, die solchen Verheerungen theilweise zu begegnen ihr Anland grün zu erhalten wußten.

Auch noch in anderer Beziehung würde eine zweckmäßige Allerhöchste Einwirknng auf Ersparnisse und Produktivität nützlich werden, und solche musterhafte Futterkultur der Flußdämme, die sich oft durch weite Landesstrecken hinziehen, der übrigen Landwirthschaft zur Nachahmung und Verbreitung nützlichen Wissens sehr wohlthätig erscheinen, und manches Vorurtheil für das Gewohnte beseitigen. So z. B. wurde noch vor 15 Jahren in der ganzen Provinz Bamberg der ad 1 bezeichnete Luzerner Klee nicht angebaut, obschon man solchen kannte, weil er schon in der Provinz Würzburg lange eingeführt war. Hier dagegen hatte man den Glauben gefaßt, daß er durchaus nicht fortkomme, Boden und Klima ihm nicht zusage, und solcher nur am Rhein und am Untermaine gebaut werden könne. Ganz ungeeignete einzelne Anbauversuche mißglückten und bekräftigten die vorgefaßte Meinung noch mehr, so daß jährlich auch mit aller Mühe nicht 10 Pf. Saamen in hiesiger Stadt und Umgegend abzusetzen waren. Seit ohngefähr 5 Jahren aber unterlag diese frühere Meinung gelungenen Versuchen; progressiv schreitet der Anbau jetzt nicht nur hier und in den Ebenen des Landes, sondern bis in die noch viel kältere Gebirgsgegend vorwärts, so daß im letztvergangenem Jahre in hiesiger Stadt mindestens 50 Zentner Saamen für mehr als 700 Morgen Landes hinreichend, zur Aussaat abgesetzt worden sind, und es ist anzunehmen, daß jetzt schon, zwar sehr vertheilt, aber doch min-

destens 4000 Morgen Landes mit dieser Kleeart in einer Gegend bestellt sind, wo man dessen Gedeihen für unmöglich erachtete.

So weit Herr Landrath Stengel über die Besaamung von Dämmen und ihres Vorlandes.

Das Gediegene dieser Ansichten und Erfahrungen über die Besaamung der Dämme spricht zu sehr für sich und für's Allgemeine, als daß sich noch etwas darüber sagen ließe. Nur hat der Herr Verfasser aus Mangel einer Mittheilung an denselben der von mir für den Dammbau aufgestellten Maximen die wirklichen Dämme mit dem Vorlande derselben, die in Lage und Boden wesentlich von einander verschieden sind, gemeinschaftlich behandelt, und dieses erfordert einigermassen Erläuterung.

Im Verlaufe dieses Werkchens ist der Grundsatz aufgestellt worden, daß zu Dammbauten nur gute fruchtbare Erde verwendet werden darf. Sollte auch bei größeren Massen und in Ermanglung ganz guter Erde zu dem Kerne der Dämme Erde von geringerer Güte verwendet werden müssen, so ist das Erforderniß zur ganz guten Erde für die äussern Theile unerläßlich. Aus diesem Grunde wird auch die beste und einträglichste der Kleearten, der Monats- oder ewige Klee, beinahe durchaus zur Besaamung der Dammoberflächen verwendet werden können.

Ebenso wird die Dammerde, als fruchtbare Erdart, keine Auflockerung vor der Besaamung bedürfen, indem sie gerade im lockern Zustande verwendet wurde. Dieses würde auch den Grundsätzen über die Dammböschungen, besonders wenn diese Auflockerung in die Tiefe gehen müßte, geradezu entgegen seyn. Daß aber dies wirklich nicht nothwendig ist, beweisen die höchst gelungenen Besaamungen der Rheindämme. Quecken, Disteln und anderes Unkraut, welches dem Fortkommen und Gedeihen des Klee's und Grases hinderlich seyn

könnte, kommt bei den neugebauten und besaamten Dämmen ohnehin nicht vor. Treten bei kleineren Parthien oder in aussergewöhnlichen Fällen Ausnahmen hinsichtlich der Qualität der Erde ein, so werden die in dem v. Stenglischen Aufsatze gegebenen, so deutlichen und klaren Bestimmungen ihre volle Anwendung finden.

Nicht nur allein die Güte der Erde, sondern auch die mehr oder weniger sonnige und feuchte Lage der Dämme hat Einfluß auf die Anwendung irgend einer Klee- oder Grasart zur Besaamung derselben, wie wir gehört haben, und hier tritt der ganz eigene Fall ein, daß sie sich in 2 heterogene Theile ausscheidet. Denn liegt die eine Seite der Dammböschungen gegen Süden, so wird die andere ihr gegenüberstehende nach Norden liegen, und liegt die eine gegen Osten, wird die andere gegen Westen liegen. Man sehe also wohl auf diese Lagen, und wähle die passendsten Saamarten hiefür. Aber nicht allein die Lage der Dämme nach den Himmelsgegenden, sondern auch die Lage derselben, resp. der ihrer äussern Böschungen im Gegenhalte mit der innern, verdient hinsichtlich der Besaamung einige Aufmerksamkeit. Die äussere Böschung steht dem Hochwasser gegenüber, der größte Theil derselben wird von ihm beschlammt, gedüngt, befruchtet. Die innere Böschung ist diesem gänzlich entzogen, wenigstens bei den Hauptdämmen, von welchen eigentlich nur allein im Verlaufe dieses Werkchens gesprochen wurde.

Hier haben wir blos von des Dammes Oberfläche gesprochen, ganz anders sieht es aber mit dem Vorlande der Dämme aus. Dieses Vorland kann, wie schon früher erwähnt wurde, aus den verschiedenartsten Boden, aus den manchfaltigsten Erdarten bestehen. Die Besaamung desselben mit den ihm zusagenden Grasarten nach obigen Bestimmungen oder die zweckmäßige Anpflanzung desselben mit Bäumen oder Weidensprößlingen wird ihm den nöthigen Schutz in Verbindung mit den hieraus zu ziehenden bestmöglichsten Nutzen gewähren.

unter die Besaamung des Vorlandes wird vorzüglich jener Streifen Graswuchs gehören, welcher zwischen dem Dammfuße und der Weidenplantage liegt. Was am Vorlande nebst diesem noch besaamenswerth ist, darüber entscheidet die Lokalität, die Wirthschaftlichkeit und der geregelte, für Schönes und Gemeinnütziges empfängliche Sinn der Interessenten. Sehr lohnend ist diese Besaamung jedenfalls, indem gerade hier der Fluß, durch Dämme eingeschlossen, gezwungen ist, dieses Vorland zu bewässern — zu befruchten. Möchten auch manche Strecken am Anfange ihrer Kultur einer größern Sorgsamkeit bedürfen, dieser Umstand wird sie recht bald in grünendes, blühendes Land umschaffen, und die geschäftigen Hände ihrer Veredler segnen. —

Was die Besteckung des Vorlandes mit Weidensprößlingen und den Nutzen, der hieraus zu ziehen ist, anbelangt, wird das nächste Kapitel ausführlich behandeln, jedoch kann ich dabei nicht unerwähnt lassen, daß all' dasjenige, was in dieser Beziehung auf Handel und Gewerbfleiß Bezügliches gesagt wurde, ebenfalls Herr Landrath Stengel mir mittheilte.

Hinsichtlich des effektiven Nutzens, den die Dammbesaamung mit Ausnahme des Vorlandes gewährt, kann hier die Thatsache nicht umgangen werden, daß im bayerschen Rheinkreise die zur Bewachung der Dämme angestellten Dammwärter, von denen jeder 2 Stunden Dammlänge zur Aufsicht hat, und von welchen jeder des Jahres mit 200 fl. honorirt wird, aus dem Erlöse des im öffentlichen Striche verkauft werdenden Dammgrases bezahlt werden, und daß demohngeachtet ein kleiner Ueberschuß von diesem Ertrage durchschnittlich sich noch ergibt.

Der sehr erfahrne H. Landrath Stengel schlägt die Besaamung eines Morgens Dammlandes mit den einträglichsten Kleesaamen incl. Arbeit im höchsten Fall auf acht Gulden an. Wenn man annimmt, daß nach der Vollendung der Dämme schon alles zu einer geschickten Besaamung vorbereitet

ist, und die Vorbereitungskosten unter den Kosten des Eskarpirens der Böschungen begriffen sind, daß zur Besaamung eines Morgens nur 7 Pfund Luzerner oder ewiger Klee (Medicago sativa), von welchem das Pfund 27 kr., somit die 7 Pfund 3 fl. 9 kr. kosten, erfordert werden, so wird man finden, daß die Kosten für den Morgen Dammbesaamung, zu 8 fl. angeschlagen, gewiß mehr als ausreichen. Diese Summe habe ich in den weiter unten vorkommenden Berechnungen der Baukosten als Norm angenommen, und übergehe daher hier alle desfallsigen weitern detailirten Berechnungen.

Das Bepflanzen des Vorlandes mit Weidensprößlingen und mit Bäumen.

Zum wesentlichsten Schutzmittel der Dämme wird die Besteckung des Vorlandes mit Weidensprößlingen (Zweigen, Stecklingen, Pflänzlingen, Ableger, Schnittlinge) in der vorgeschriebenen Entfernung vom Damme, und die Besetzung desselben mit Bäumen, gezählt

Man wählt deßhalb Weidensprößlinge, weil die Weidenpflanzungen fast in jedem Boden fortkommen und üppig gedeihen, besonders an Flüssen und Strömen. — weil sie den Boden, auf dem sie wurzeln, ausnehmend befestigen, — weil sie sehr schnell wachsen, — weil sie durch ihre Biegsamkeit die Gewalt des Wassers im hohen Stande, welches den Dämmen Gefahr und Verderben bringt, brechen, — weil sie durch ihr dichtes Wachsthum alle fremdartigen Körper, die die Hochwasser mit sich fortrissen, und welche die Dämme beschädigen, auffangen und zurückhalten, — weil eine solche Pflanzung als Erwerbszweig für Viele dienen kann, und endlich, weil dasselbe das vortrefflichste Faschinenholz gibt, welches durchaus und überall zu guten Preisen verkauft wird; Vorzüge, die kein anderes Gesträuch aufweisen kann.

Bayerische Staatsbibliothek München

Was diese Weidenpflanzung als Schutz des Dammes für kleine Körper leistet, das bringt die Anpflanzung von Bäumen vor dieser Weidenbesteckung im Großen hervor. Die Eisschilder und Eismassen, die den Dämmen so verderblich, und welche auch den Weidenpflanzungen nicht ohne Nachtheil wären, werden an diesen Bäumen, welche gleichsam als Eisbrecher dienen, sich zerschellen und zerkleinern, und gefahrlos sich in den Weidenpflanzungen niederlegen. Große Bäume von zerstörten Brücken und zertrümmerten Flößen und andere große Körper werden durch diese Baumpflanzungen zurückgehalten, den Dämmen Schaden und Verderben zu bringen.

Der Nutzen des Besteckens mit Weidensprößlingen und der Baumpflanzungen im Vorlande ist unverkennbar; weßwegen denn auch dort, wo Ordnung im Dammbauwesen herrscht, es zur besondern Pflicht gemacht ist, das Vorland mit denselben zu versehen. Diese Besteckung und Anpflanzung wird um so dringender nothwendig, wenn zwischen dem Dammfuße und dem Flußufer nur geringes Vorland liegt. Wenn das Vorland öde ist und diese Entfernung nur 12 Metres (41′) beträgt, so sind im Rheinkreise bei Staatsgründen das Finanz-Aerar, bei Kommunal-Eigenthum die einschlägigen Gemeinden, auf Privat-Eigenthum der Dammbaufond gehalten, dasselbe mit Ausnahme der für den Ziehweg nöthigen Breite mit Weiden und Pappeln zu bepflanzen.

Die Weidenbesteckung darf aber nicht gleich an dem Fuße des Dammes beginnen, sondern zwischen demselben und der Besteckung muß ein Graswuchs von 2—3 Metres, bei uns zu einer Ruthe an Breite liegen bleiben.

Die Weidensprößlinge, die zu dem Bestecken verwendet werden, erhalten eine Länge von 1 1/2′ und eine Stärke von 4 Linien Durchmesser. Sie werden in der Entfernung eines Fußes gleichlaufend von einander über Kreuz also gesteckt, daß

Bayerische Staatsbibliothek München

zwischen zwei in einer Linie auf beiden Seiten immer ein anderes inmitten liegt, z. B.

o o o o o o

o o o o o o o

o o o o o o

Man wähle die geeignete Jahreszeit zum Setzen der Sprößlinge, den Frühling oder Herbst; jedoch ist der Frühling immer vorzuziehen. Man verwende zur Anpflanzung immer nur gesunde mit lebendigen Augen versehene Stücke. Da nur, wie bei dem Okuliren der Bäume auffallend zu bemerken ist, das Auge im Reis den künftigen Sprossen gibt, so ist es natürlich, daß man nur ein paar Augen von dem Setzlinge aus der Erde herausschauen läßt, um die Triebkraft desselben nicht durch das Ausschlagen vieler Augen zu zersplittern, und so eine baldige kräftige Pflanzung zu erzeugen. Damit die Sprößlinge beim Setzen nicht beschädigt werden, muß man dieselben nicht in die Erde schlagen oder mit Gewalt hineinschieben, sondern man behandle sie wie ein sorgsamer Gärtner mit seinen Pflanzen zu thun pflegt; er stößt nämlich mit einem spitzigen Stifte ein Loch in die Erde und setzt dann die Pflanzen mit Vorsicht hinein. Tritt nach dem Setzen der Sprößlinge eine große Trockene ein, so muß die Plantage, besonders wenn sie in sandigem trockenem Boden steht, begossen werden. Ebenso muß man auf das Gedeihen derselben wachsam seyn, damit, wenn sich doch unfruchtbare Reiser beim Setzen eingeschlichen, oder ein oder das andere Reis abgestorben wäre, dieselbe sogleich durch neue Sprößlinge ergänzt werden.

Die Fruchtbarkeit der Weide ist übrigens bekannt, und sie fällt besonders an den Donau-Gegenden für jene sehr ins Auge, die dieselben nur zeitweise bereisen. Eine verlassene Kiesbank zieht durch ihr kaltes, ödes Daseyn die Aufmerksamkeit des Reisenden auf sich. Man wiederholt diese Reise nach

einem Jahre — eine Unzahl von Weidensprößlingen bedecken sie; es trat inzwischen Hochwasser ein, die Donau hat mit ihrem fruchtbaren Schlick diese Kiesbank überzogen — die Natur für ihre sofortige Befruchtung aus dem Saamen der Weiden gesorgt; noch ein paar Jahre und dieselben bilden einen förmlichen, dichten, jungen fast undurchdringlichen Wald, geben Saamen zur neuen Befruchtung und dem Wasserbaumeister nach 3 Jahren, wo sie schon bis zu einer Stärke von 8 bis 9 Linien angewachsen sind, das beste Faschinenmaterial zur Bezähmung des wilden Stromes und Verhütung neuer Verwüstungen. Für das Gedeihen der Weidenplantagen darf man daher nicht allzusehr in Sorge seyn, wenn man im Anfange das aufgewendet hat, was sie erfordert.

Die Wahl der Weidenreiser, womit das Vorland bepflanzt wird, ist beinahe ebenso wichtig als die Wahl der Futterkräuter bei Besaamung der Dammböschung; denn es sind hier Weidenarten nöthig, welche mehr einen zwergartigen, niedrigen, als einen baumartigen hohen Wuchs haben. Erstere breiten sich in ihrem Wurzelwerke mehr bindend aus, während letztere bei Wind-, Eis- und Wasserandrang das Erdreich lockern und eine wilde einreißende Strömung gegen das Dammland veranlassen können.

Indeß ist die Auswahl solcher Weidenarten um so minder schwierig, als bereits mehr denn 50 verschiedene Arten dieser nützlichen Pflanze selbst in Teutschland einheimisch sind, und mehr als noch so viele ausländische Sorten zum Anbau versucht werden können.

Zunächst möchten aber folgende vorzüglich schon bekannte Arten am dienlichsten seyn:

1) Salix viminalis, Band- oder Korbweide;
2) Salix vitellina, gemeine gelbe oder Goldweide;
3) Salix acuminata, langgespitzte Werftweide;
4) Salix aurita, kleine Werftweide;

Bayerische Staatsbibliothek München

5) Salix caprea, große Werftweide, Sahlweide;
6) Salix fragellis, Brechweide;
7) Salix fusca, braune Weide;
8) Salix prostata, liegende Weide;
9) Salix triandra, dreimännige Weide;
10) Salix holoferica, sammtartige Weide;
11) Salix arenaria, eine Art kleine Weidenstauden, welche selbst im Flugsande grünen und wachsen.

Sämmtliche Spezies dieses Pflanzengeschlechtes lieben einen wasserhaltigen, feuchten, nassen Boden, bilden ein dichtes Gehege, und sind meist von zwergartigen niedrigen, wenigstens nicht zu hoch emporstrebendem Wuchse, so wie, was hinsichtlich der Kultur-Nutzung eine Hauptsache ist, auch meistens zu Flecht- und Bandwerk brauchbar. Eine nähere Bezeichnung und Beschreibung fast sämmtlicher Weidenarten findet sich in Dietrich's Garten-Lexikon im 8. Bande.

Die Kultur der Weiden ist auch hinsichtlich ihres Ertrages von großer Wichtigkeit; sie verdient die Aufmerksamkeit um so mehr, als eben dieser Zweig sehr vielen minder vermögenden Einwohnern nützliche Beschäftigung an die Hand geben kann. So hatte z. B der ganze Mainstrom noch bis vor zwei Jahren, wo die Mainkorrektion zur Regulirung der Schifffahrt eintrat, einen unbezähmten, irregulären Lauf, und nur von einigen Ortsgemeinden oder Privaten sind hie und da einzelne Weidengehege zum Schutze ihrer Felder und Fluren angelegt. Demungeachtet nähren sich doch an solchen Orten des Mainufers viele Einwohner durch Flecht- und Bandarbeiten und von dem Verschleuse dieser Gegenstände. Die Orte Marktzeuln, Schwerbitz, Michelau, Knetzgau, Sand u. dgl. ernähren sich größtentheils von diesem Erwerbszweige. Letztgenannter Ort allein kauft jährlich um 3—4000 fl. grüne Weiden, und die daran erzielt werdende Arbeit wird mindestens um 8—10,000 fl. verwerthet.

In jenen Gegenden, wo die Weide vorzüglich zu Hause ist, namentlich in dem Ober- und Untermainkreise, bestehen die meisten ländlichen Geräthe aus Weidengeflecht. Der Arm- und Tragkorb, mittels welchem der Landmann seine Erzeugnisse zu Markte bringt, ist von Weidengeflecht; ebenso die Matte, mit welcher der Leiterwagen bedeckt ist, wenn er diese Erzeugnisse im Großen zu Markt führt, um das Durchfallen derselben zu verhindern. Der Kasten seines Charabanc, seines Galla-Wagens, seines Schlittens ist von buntem Weidengeflecht. Mit der Weide bindet er die Garbe, mit der Weide durchflicht er Garten- und Feldzäune, mit der Weide schützt er sein Ufer, aus ihr gestaltet er sich die Schänze, und bei dem Vermöglichern fehlt der zierliche Hut aus Weidengeflecht nicht, und selbst die pariser und amerikanische Schöne prangt mit dem niedlichen Armkörbchen, das ihr der geschäftige und sinnige Korbflechter am Maine verfertigte; gewiß Empfehlung genug für Weidenpflanzungen.

Aber nicht die Korbflechterei und mit ihr einige Ortschaften allein haben evidenten Nutzen von diesen Weidenpflanzungen, sondern alle jene Orte, die an Flüssen und Strömen liegen, und die ihren Verheerungen mehr oder minder ausgesetzt sind. Denn die Weide ist bekanntlich das beste Faschinenholz, und die Faschinenbauten begegnen allen Angriffen auf Strom- und Fluß-Gebiete; daher die Weide auch in dieser Beziehung äusserst schätzenswerth ist.

Werden zu den Baumpflanzungen die Gold- oder Silberweide gewählt, die sich wegen ihres Gedeihens fast auf jedem Boden, wegen ihres schnellen Wachsthumes, wegen kräftigen Stammes, welcher Beschädigungen durch Eisschilder und anderer harter Körper eher, als jede andere Baumgattung verträgt, vorzüglich hiezu eignet, so kann ebenfalls ein nicht unbedeutender Gewinn aus denselben gezogen werden. Es werden nämlich die feinen Weidengeflechte zu den niedlichsten und geschmackvollsten Körbchen und Gefäßen jeder Art, zu Hüten

Matten ꝛc. ꝛc., die im Auslande, besonders in Paris und selbst in fremden Welttheilen beliebt und gesucht werden, aus den zarten Reisern dieser Weidenart, vorzüglich der Goldweide gefertiget.

Die Nachfrage um diese Reischen ist in den Gegenden, wo diese Weidengeflechte betrieben werden, stark, die Reiser werden hoch bezahlt, und es kommt daher, daß der Ertrag eines Goldweidenbaumes, da er alle Jahre gewiß ist, den Ertrag des besten Obstbaumes durchschnittlich übertrifft. Nach diesem verdient die italienische Pappel den Vorzug vor allen übrigen. Dieser Baum wächst in jedem Boden schnell, und da er schon bei einiger Stärke versetzt werden kann, so gelangt er bald zu der Kraft, dem Eisgange widerstehen zu können. Sein schlanker gerader Wuchs und die geringe Peripherie, die derselbe einnimmt, erlauben, ihn recht dicht an einander zu setzen, so daß er eine undurchdringliche Schutzwand gegen Wellen und Eisgang bildet. Zudem sind seine Aeste noch als Faschinenholz zu gebrauchen, wozu sie alle 3 Jahre gefällt werden können. — In Ermanglung dieser Weidenbäume kann man auch andere Baumarten zu den Anpflanzungen verwenden; es eignet sich hiezu auch die Rüster, der Felber, alle Pappelarten, und im Nothfalle die Erle, insoferne zu erwarten steht, daß ihr Stamm kräftig genug wird, dem Eisstoße zu widerstehen. — Um Versandungen an den Ufern der Flüsse vorzubeugen, pflanzte man als das dienlichste und wenigst kostbarste Mittel dagegen, den wilden Akkazienbaum (Robinia pseudo accacia), indem derselbe im schlechtesten und sandigsten Boden, wo sonst kein Baum aufkommen kann, schnell wächst und gedeiht; er wird auch hier, wo nicht bedeutend starke Bäume gefordert werden, vollkommen dem Zwecke entsprechen. Boden, Klima, und das Vorhandenseyn einer oder der andern dieser Baumarten, ohne eine dritte mit besondern Kosten herbeischaffen zu müssen, wird über die Anwendung derselben entscheiden.

Hinsichtlich des Setzens der Bäume ist zu bemerken, daß man dieselben zwischen 20= und 30füßigen Entfernungen, je nach ihrer Belaubung und nach ihren Stämmen, ja die Pappeln zu 15′ so placirt, daß immer 3 Stücke gegen den Stromstrich des Hochwassers ein spitzwinkliges gleichschenkliges Dreieck formiren; daher stets wenigstens zwei Reihen hinter einander stehen sollten.

Der Ankauf eines jungen Bäumchens kommt zwischen 6 und 10 kr., das Setzen auf ungefähr 9 kr., und hiernach richten sich die Baumsetzungskosten. Was die Kosten des Vorlandes mit Weidensprößlingen betrifft, so belaufen sich dieselben für eine Fläche von 100 Q.Schuh auf 20—24 kr., wobei angenommen ist, daß ein Arbeiter des Tages 200 Quad.=Schuh mit 220 Stücken bepflanzt. Werden die Bepflanzungen von den Bewohnern eines Dorfes gemeinschaftlich vorgenommen, so können die Kosten hiefür als Nichts beachtet werden, indem jeder Landmann das Setzen der Bäume und der Weidensprößlinge versteht und hiefür, da die Weiden fast überall zu Hause, keine baaren Auslagen zu machen sind.

Bei Bepflanzungen von Ansandungen und Anhägerungen eines Flusses verfahren die Niederrheiner auf folgende Weise:

Man nimmt dreijährigen Weidenbusch von der Größe unserer Weidenfaschinen, haut ihn in der Mitte durch, und pflanzt ihn in Zirkeln, wovon jeder 3′ von dem andern entfernt steht und 2′ Durchmesser hat, in das Erdreich fest, jedes Reis etwas schräge, so daß es sich ausserhalb den Zirkel neiget. Wenn 4 Mann hiebei beschäftiget werden, so z. B., daß der eine die Reiser zubereitet, der andere dieselben zu trägt, ein dritter die Löcher vorgräbt und ein vierter den Busch einsetzt und mit den Füßen beitritt, so geht dieses Bepflanzen sehr schnell. Diese Zirkel von grünem Busche wachsen recht bald fest und undurchdringlich zusammen, und gewähren den Anhägerungen Festigkeit und Schutz. Da dieses Verfahren so einfach und fast mit keinen Kosten für Landleute

verbunden ist; so wäre es recht sehr zu wünschen, daß dasselbe in unserem Lande, wo so viele Tausend Tagwerke Sand= u n Kiesbänke unbenützt und dem Auge unerfreulich durch ihr ödes Daliegen erscheinen, auf diese Art der Kultur wieder=gegeben würden.

Uebrigens wendet man zur Sicherung des Vorlandes auch noch andere Mittel an, die jedoch vom Boden und der Güte und Haltbarkeit desselben abhängig gemacht sind; Besaamung, Begrippung sind die bevorzugten. Das allereinfachste mit den wenigsten Kosten verbundene Mittel ist die Abflächung der Ufer und Besaamung mit tiefwurzelnden Klee= oder Gras=arten oder Besteckung derselben mit Weidensprößlingen, Mit=tel, welche jeder Landmann und Uferbewohner, wenn ihm sein Eigenthum am Herzen liegt, wohl berücksichtigen sollte. Müssen noch andere angewendet werden, so gehören sie schon in das Bereich der Wasserbaukunde; und dieselben aufzuführen und zu beschreiben erlaubt der Zweck und der Preis dieses Werkchens nicht. Sie sind in jedem Handbuche über Wasser=baukunde zu finden. Indeß hat man im Capitel „Wieder=herstellung der Dämme" das nöthigste mit angeführt.

Um den Begriff von einem solchen Uferschutzwerke am Rheine zu bekommen, sey mir erlaubt hier anzuführen, daß ein stark in Abbruch gewesenes Ufer, welches an einigen Stellen nur noch 10 Metres (34′ 4″) vom Fuße des Haupt=rheindammes entfernt war, durch zwei Buhnen vollkommen gedeckt wurde. Die obere Buhne trat 35 Metres (120′) in den Fluß hinein, bildete mit der obern Normaluferlinie einen Winkel von 41 Graden, besaß am Kopfe eine 2 1/2, gegen den Strom eine 2= und rückwärts eine 1 1/2malige Auslad=ung, uud deren 8,5 Metres (29′) breite Krone lag 3 Metres (10′ 3″) über dem niedrigsten Wasserstande. Die zweite Buhne lag 180′ Metres (618′) von der ersten entfernt, trat 33 Metres (113′) in den Strom, uud hatte sonst mit der ersten Buhne gleiche Dimensionen. Beide erforderten einen

Faschinenkörper von 34,177 Kub. Metres (1,367,080c′), und kosteten 12,268 fl.

Die außerordentliche Tiefe des Rheins, die nicht selten 50′—60′ beträgt, macht der Art Bauten kostbar.

Zum Schutze des abbrüchigen Ufers wurden am häufigsten Steinbauten angewendet.

Dieselben haben den Vortheil, daß man

1) zur Uferdecke einen weit geringeren kubischen Inhalt,

2) beinahe gar keine künstlichen Vorrichtungen,

3) wenig Zeit zu ihrer Vollendung und

4) zu ihrer Unterhaltung einen sehr geringen Aufwand braucht. — Indessen an Flüssen von bedeutender Geschwindigkeit z. B. Inn, Salzach, Isar, Lech, würden nur Steine von größerer Art und Masse zu diesen Bauten anzuwenden seyn.

Die Kapitel über Besaamung der Dämme und über das Bepflanzen des Vorlandes mit Bäumen und Weidensprößlingen sind etwas stark angewachsen, indessen dürfte dieß darin Entschuldigung finden, daß beide fast in jedem Handbuche über Wasser- und Dammbau, obschon dieselben für den Dammbau von großer Wichtigkeit sind, zu wenig gewürdiget wurden. Zudem ist gerade dieses ein Artikel, der allen Landwirthen, für welche dieses Werkchen geschrieben, nicht unbekannt seyn sollte, und der gewiß von Jedem nicht ohne Interesse gelesen wird, selbst, wenn er auch nicht die Mittel hat, auf eigene Kosten Dämme anzulegen und zu unterhalten; oder auch, wenn ihm für seine Person keine Gelegenheit gegeben ist, derartige Anlagen auszuführen. Schlüßlich noch;

In G. Hagens Beschreibung der neueren Wasserbauwerke, Königsberg 1826 wird angeführt:

„Einen ganz vorzüglichen Schutz erhalten hier häufig die „Dämme durch die davorstehenden Bäume, und man bemerkt

„leicht, daß die Beschädigungen der äußeren Dossirung augen„blicklich sehr merklich sind, sobald auf dem Aussendeich (Vor„land des Dammes) etwa auf eine Strecke von 20′—30′ „kein Baum befindlich ist.“ Besonders in der Gegend von Oppnen (am Rhein) hat man Gelegenheit, diese Erscheinung oft wahrzunehmen.

Derselbe ferner:

„Um die Menge von Faschinen zu gewinnen, welche „zu den Buhnen und Uferdecken gebraucht werden, wendet „man in den Niederlanden viele Sorgfalt auf den Anbau „dieses Materials. Gewöhnlich zieht man es auf den Aussen„deichen, wo es dann meist noch den Zweck hat, die Stelle, „auf der es steht, vor dem Angriffe des Stromes zu sichern. „An dem südlichen Ufer der Waal, nicht weit unter ihrer „Trennung vom Rheine zwischen Meilingen und Ocy, erstreckt „sich eine Weidenpflanzung fast eine teutsche Meile weit neben „dem Strome, und der Aussendeich dahinter hat sehr an Höhe „gewonnen, daß diese Stelle die niederländischen Hydrotekten „vorzüglich darauf aufmerksam gemacht hat, in welchem Zu„stande sich vielleicht das ganze Land befände, wenn man es „nicht durch Anlegen von Deichen den natürlichen Alluvionen „der Flüsse entzogen hätte.“

Von der Erhaltung der Dämme.

Nach der Vollendung der Dämme tritt die Pflicht für die sorgfältige Unterhaltung derselben ein.

Nichts ist einfacher, als gut ausgeführte Dämme zu erhalten, sobald man die Gefahren kennt, die denselben drohen. Die Feinde der Dämme sind: von Seite der Elemente Hochwasser und Eisgang; — von Seite der Menschen Unwissenheit, Muthwille und Bosheit; — von Seite der Thiere, Biber, Fischotter, Füchse, Kaninchen, Iltisse, Wiesel, Maulwürfe, Ratten, Mäuse und Ameisen, wenn letztere sich an-

häufen. — Gegen die beiden ersteren schützen Solidität und Vorsichtsmaaßregeln, und bei Beschädigungen augenblickliche Wendung derselben; gegen die 3 andern nächsten, strenge Verordnungen und unerbittliche Vollziehung derselben; gegen die übrigen fleißige Nachsicht, Verstopfen der Gänge und Schlupfwinkel dieser Thiere, sowie das Fangen, Vertreiben oder Ausrotten derselben. Vom Jahre 1822 lauten die amtlichen Berichte vom Rheine dahin, daß die zahllosen Feldmäuse, die sich in den Dämmen, und vorzüglich in dem neuen Auftrag bei deren Verstärkung, aufhielten, große Verheerungen an denselben anrichteten. Obgleich alle Mittel zu deren Verfolgung und zur Ausbesserung der verursachten Beschädigungen angewendet wurden, so mußte man doch bei dem nächsten Hochwasser auf die vorzügliche Mitwirkung der Gemeinden rechnen, wenn Dammbrüche vermieden werden sollten. — Biber, Fischotter, Füchse und Iltisse werden, da ihnen als schlauen Thieren nicht wohl mit der Flinte beizukommen ist, in sogenannten Berliner-Teller und Fuchseisen gefangen; die Kaninchen leicht mit der Flinte erlegt, die Maulwürfe in der Schlinge gefangen,[22]) die Ratten und Mäuse durch Gift umgebracht, die Ameisen durch den Aufguß von siedheißem Wasser ausgebrüht — oft aber ist der Rauch von dem assa faetida (Teufels-Dreck) oder das Anzünden von Schwefel im Stande, diese Thiere aus der Nähe der Dämme zu vertreiben. Die ärgsten Feinde der Dämme sind mitunter die Menschen selbst. Man wird kaum glauben können, daß sich Individuen vorgefunden haben, die aus Eigennutz und Bosheit bei Hochwasser Dämme durchstochen haben, von deren

---

22) Ein gutes Mittel gegen die Maulwürfe: Man läßt in einer frischen Lauge Nüsse mit sammt den grünen Schalen, die man entzweigeschnitten hat, sieden. Wenn man diese Nüsse hat eine Zeit lang recht kochen lassen, so wirft man ein Stück davon in die frischen Löcher der Maulwürfe u. z. in den neuesten Gang, den sie aufgeworfen haben. Der Genuß davon ist ein sicheres Gift für diese schädlichen Thiere.

Erhaltung das Wohl Hunderter von friedlichen, glücklichen Bewohnern abhing; — oft gebot diese grausame Maaßregel der Operationsplan eines Feldherrn, wie man in neuerer Zeit bei der Belagerung von Antwerpen ersehen hat. Minder schädlich, aber doch auch gefahrbringend werden ihnen die Menschen durch das Reiten und Fahren auf der Dammkrone, auf und am Fuße der Dammböschungen. Auf den Dammböschungen darf dies durchaus nicht Statt finden, selbst das Gehen nicht; und auf der Krone nur dann, wenn sie hinlänglich befestiget ist; übrigens vermeide man es, wo nur immer thunlich. Ebenso verderblich werden sie ihnen durch das Schlagen von Anbindepfählen für Schiffe und Flöße, durch Lagerung von Holz und andern Materialien auf und an denselben, sowie durch das Holzschleifen. Zur Erhaltung der Dämme trägt, wie man gesehen hat, die feste Berasung der Böschungen das Wesentlichste bei; sie wird durch unbefugtes Viehhüten auf denselben theils durch das Herausreißen des Grases sammt der Wurzel, vorzüglich aber durch die Löcher, die das Vieh in die Böschungen hineintritt, verdorben. Letzterer Schaden vermehrt sich, wenn das Viehhüten bei nasser Witterung, also bei mehr erweichter Dammerde vorgenommen wird. Das Verderblichste von allem aber, wäre das Hüten von Schweinen auf Dammoberflächen, weil sie durch ihr Wühlen die Dammdecke zerstören und Löcher in den Damm machen würden; daher das Verbot des Viehhütens auf den Böschungen, welches der Landmann sich so leicht erlaubt, wie man dies ohnerachtet polizeilicher Verordnungen und Strafandrohungen tagtäglich an den Dämmen öffentlicher Staatsstraßen wahrnimmt, nicht genug geschärft werden kann. Obschon das Hüten der Schafe auf den Dämmen wegen ihres Düngers für das Dammgras, und weil sie keinen Schaden bringen sollen, von Einigen empfohlen ist; so wäre ich doch nicht mit einverstanden, noch weniger, wenn Geiße, wie dieses gar oft der Fall ist, unter sie gemengt wären, indem die letztern sich nicht an das Gras allein, sondern auch mit an die Knospen

und zarten Zweige der jungen Pflanzungen im Vorlande halten würden. Ebenso muß beim Mähen des Grases und Einbringen des Heues sorgfältig verfahren werden, um jede Beschädigung zu vermeiden. Müssen Fahr- und Gehwege quer über den Damm gelegt werden, so geschehe es nur mit allseitiger Zustimmung und mit Bewilligung der Baubehörde. Mißbrauch hierin oder unbefugte Eigenmächtigkeit bringen dem Damme Gefahr, vorzüglich, wenn mittels derselben Einschnitte in den Damm gemacht werden.

Die gefährlichsten Beschädigungen sind die der Schleußen; ihre Bedeutsamkeit wächst mit dem Mehr oder Weniger der Zerstörung einzelner und wichtiger Theile derselben, und jemehr ihre Wiederherstellung kostbar und lange andauernd ist.

Im Rheinkreise wachen über die Erhaltung der Dämme von der Regierung besoldete Diener — Dammwärter genannt. Diese Dammwärter sind uniformirt, mit Pistolen und Faschinenmesser bewaffnet, um ihnen Auszeichnung und Mittel zu geben, das wichtigste Werkzeug für sie stets an Handen zu haben, gegen Feinde sich nöthigenfalls zu vertheidigen und durch Schüsse die dem Damme drohende Gefahr zu veröffentlichen. Sie haben die Obliegenheit, die den Dämmen schädlichen Thiere zu vertreiben, über die Einhaltung der Dammordnung zu wachen, kleine Beschädigungen an den Dämmen auszubessern, die Arbeiten zu Erhaltung der Dämme bei Hochwasser zu leiten, kurz, für alles zu sorgen, was die Sicherung und Erhaltung der Dämme angeht; denselben ist eine Dammstrecke von 2 Stunden Länge zur Obsorge anvertraut, und erfüllt er seine Pflichten treulich, so hat er immer hinlänglich Beschäftigung. Die Erfahrung hat bewiesen, daß er eine größere Strecke gut zu versehen nicht im Stande ist.

Führen Gemeinden Dämme aus, so werden sie es an dieser höchst nöthigen Aufsicht gleichfalls nicht fehlen lassen. Sie haben Mittel, sich diese Aufsicht um geringere Kosten zu verschaffen. Bei jeder gut organisirten Gemeinde ist ein Flur-

schütz angestellt; dieser wird gegen eine kleine Remuneration auch den Dienst eines Dammwärters mit besorgen. Manche Gemeinde ist in Verlegenheit, einen Nothdürftigen aus ihrer Mitte schicklich zu beschäftigen, hier ist Gelegenheit zur nützlichen Verwendung. Daß übrigens diese Aufsicht den Gemeinden bei Weitem weniger, als dem Staate kostet, beweisen die geringen Besoldungen, die sie ihren Flurschützen, Hirten, Nachtwächtern rc. geben, und doch fehlt es nie an Bewerbern um der Art Dienstchen, und wie glücklich fühlt sich mancher durch ein solches! —

Sollten indeß die von Gemeinden hergestellten Dammanlagen von großer Bedeutsamkeit seyn, so ist die Anstellung von eigenen Dammwärtern nach den in dem Rheinkreise gegebenen Bestimmungen unvermeidlich. Es wird dieses um so weniger Schwierigkeiten haben, als durch den Erlös aus dem zu verkaufenden Dammgrase die Kosten für eigends angestellte Dammwärter hinlänglich gedeckt sind. Würde nun auch der Staat die Dämme nicht selbst übernehmen, und sie wie im bayerischen Rheinkreise als Landeseigenthum behandeln, was durchaus sehr wünschenswerth und ersprießlich für Land und Staat wäre, so dürfte es doch im Interesse desselben liegen, die Oberaufsicht über sämmtliche Dammanlagen den Bau-Inspektionen zu übergeben, und diese Dammbauten mit den Fluß- und Uferbauten in Einklang zu bringen und beide stets so zu erhalten. Es dürfte demnach kein wichtiger Dammbau von irgend einer Gemeinde angelegt werden, dessen Projektion der Baubeamte an Ort und Stelle nicht erst ehevor geprüft hätte. So wie die Anlage von Vizinalstrassen und Kommunikationswegen von der k. Regierung einer besonderen Sorgfalt gewidmet wird, ebenso sollten die noch weit wichtigern Dammanlagen eine gleich räthliche Fürsorge genießen.

Es ist aber noch nicht genug, daß die Dämme solid ausgeführt werden, daß durch Verordnungen und dem strengen

Vollzug derselben den Beschädigungen, durch Bosheit und Unverstand veranlaßt, vorgebeugt, die den Dämmen schädlichen Thiere ausgerottet, daß Dammwärter über dieselben bestellt; mit all' diesen können doch Beschädigungen eintreten und der Erhaltung derselben Gefahr drohen; wer kann einen Maaßstab über Elementarereignisse anfertigen? — Es muß also vorausgesetzt werden, daß den Dämmen durch Hochwasser jedesmal Gefahr bevorsteht. Um all' und jeder Gefahr ruhig entgegensehen und derselben kommenden Falls begegnen zu können, dagegen müssen schon, ehe dieselbe eintritt, Vorkehrungen getroffen werden. Man errichtet überall Feuerhäuser und versieht sie mit den nöthigen Feuerlösch-Requisiten, um im Falle der Feuersgefahr dieselben an der Hand zu haben. Ebenso errichte man ein kleines Magazin und verwahre darin alle jene Utensilien, welche bei Wassersgefahr zur Erhaltung der Dämme unentbehrlich sind. Dort wo schon Feuerhäuser existiren, können dieselben auch hiezu benützt werden. Diese Utensilien sind nicht kostbar, und da die Anschaffung derselben in jedes Landmannes Vermögen, und man kann fast sagen, die meisten in seiner Vorrathskammer liegen, so wird die mehr oder weniger gute zweckmäßigere Einrichtung eines solchen Magazins nur von dem verständigen Sinn der Ortsbehörden und den loyalen Gesinnungen der Gemeindeglieder abhängen.

Ein solches Magazin dürfte vorzugsweise folgende Utensilien erhalten:

1) einen Vorrath von Brettern, Stangen, Pflöcken, zugespitzten Pfählen und geringem Bauholze;
2) mehrere hölzerne Schlegel und Handrammen;
3) Leitern und Hacken, welche von den Feuerlösch-Requisiten entnommen werden können.
4) Faschinen und Wippen mit Wieden, Bändern und Spickpfählen, diese müssen immer frisch erhalten werden;
5) Seile und Stricke;

6) sehr große Leinwandstücke, wozu Heublaichen und Hopfenzichen verwendet werden können, und Säcke mit Sand, Moos oder Werg gefüllt, alte Getreidesäcke sind hiezu nutzbar. Die großen Leinwandstücke müssen mit Ringen und Schnüren versehen seyn, um an denselben Gewichte befestigen und sie so versenken zu können. Anstatt dieser Leindwandstücke können auch aus Weiden geflochtene große Matten verwendet werden;

7) Erbsen-, Linsen- und Wickenstroh, Werg anstatt dieser, Binsen, Moos und anderes Stroh;

8) Dung, besonders von Pferden. Dieser braucht jedoch nicht magazinirt zu werden, sondern weil dort, wo der Betrieb der Feldwirthschaft mittelst Pferde eingeführt ist, jeder Landmann denselben besitzt, ist er nur erforderlichen Falls unverweigerlich und gegen hinreichende Entschädigung sogleich abzugeben. Ebenso sind

9) Heu- und Mistgabeln, Schaufeln, Grabscheite, Hacken, Heppen, Reuthauen, Radberen, Tragbahren, Schubkarren, Körbe und Ketten von denjenigen Gemeinde-Gliedern zu stellen, die hiezu berufen sind, wenn man nicht vorziehen sollte, was jedenfalls besser ist, dieselben aus Gemeindemitteln anzuschaffen, wozu vorzüglich einige Faschinenmesser, Handbeilen, Zimmer- und Handsägen, neue Spannketten, kleine und große Bohrer mit Hammer und Nägel, ein großer Amboshammer, eiserne Klammern gehören.

10) Hinlängliches Gespann von vierräderigen Wagen ist von den dazu Bezeichneten bei dem Allarmruf sogleich an das Baumagazin zur Disposition der Hilfeleistenden zu stellen;

11) Pechkränze mit Pechpfannen und Brennmaterial, in Ermanglung dessen, Spähn- und Pechfackeln nebst Laternen.

12) Mehrere Kähne.

Das Mehr oder Weniger dieser Utensilien hängt von der Ausdehnung und der Wichtigkeit der damit zu schützenden Dammanlagen ab.

Wie dieses Magazin in Stand zu setzen sey, muß dem Ermessen der Gemeinde selbst überlassen werden. Finden sich mitunter auch Materialien und Requisiten vor, die nicht in jedes Landmanns Hand sind, und die erst angekauft werden müssen, so gibt ja der Fond aus dem erlösten Dammgrase Mittel an die Hand, diese Ausgaben bei der Wohlfeilheit des Anzuschaffenden bestreiten zu können, ohne deßhalb einzelne Individuen oder die Gemeindekasse zu belästigen. Was das Einsammeln, das Zubereiten und Anfertigen mancher unter diesen Artikeln betrifft, so wäre die männliche und weibliche Jugend hiezu an geeigneten Tagen, z. B. den sogenannten abgewürdigten Feiertagen rc. anzuhalten. Es wäre durch diese Arbeiten der Ehrgeiz der jungen Leute anzuregen, und sie werden geleistet werden, ohne daß eine baare Auslage hiefür zu bestreiten wäre.

Wenn diese Voranstalten zur Bewachung und Erhaltung der Dämme zweckmäßig eingerichtet, zwanglos und in Verbindung der so verschiedenen Interessen vollführt werden sollten, so müssen dieselben einer Oberaufsicht unterstellt werden, die diese Interessen in Einklang mit einander bringt. Die treffende Polizeibehörde wird dies nicht allein können; dem Baubeamten wird es eben so wenig allein gelingen, die Ortsvorstände sind Parthei, weßwegen man ihnen das Ganze nicht allein anvertrauen kann —; daher vereinige man alle drei. Man setze eine Kommission nieder, bestehend aus der Polizeibehörde und dem Bezirksbaubeamten; ihnen geselle man in Unterordnung die Ortsvorstände aller an dem Dammsysteme theilnehmenden Ortschaften und die Dammwärter bei. Diese Experte verfüge sich des Jahres zweimal an Ort und Stelle, um die gesammten Dammanlagen nach ihrer ganzen Ausdehnung zu beaugenscheinigen; sie wähle die Zeit zu dieser

Besichtigung vorsichtig. Die Momente, wo das Hochwasser des Flusses noch nicht eingetroffen und jener — gleich nach Verlauf desselben, sind die bevorzugten. Die Jahreszeiten und die Zeitläufe, wann und wo dies geschieht, sind nicht genau zu bestimmen; manche Flüsse schwellen mit Beginn des Frühlings an, nämlich diejenigen, die ihren Ursprung und ihr Speisewasser aus den Mittelgebirgen haben. Wenn laue Frühlingswitterung und warme Regen in dieser Zeit eintreten, schmelzen sie den Schnee auf dem Rücken dieser Gebirge, und sie bringen Hochwasser. Der Main, ja sämmtliche Flüsse im Ober- und Untermainkreise, so wie im Rezatkreise, unterliegen diesen Konstellationen. Der Altvater Rhein fließt zu dieser Jahreszeit noch ruhig und höchstens nur bis zum Mittelwasser stark. Die Najaden, die ihn mit ihren Schläuchen füllen, werden gewöhnlich nur durch die allerwärmende Frühlings- und Sommerhitze gezwungen, das Rinnsal des Rheines mit Ueberfluß zu versehen; denn erst mit dem Schmelzen des Schnee's in den Schweizer-Alpen und theilweise auf den Gletschern beginnen die verderblichen Hochwasser des Rheins. Die Sommerwasser fangen mit dem Monat May an und unterbrechen von dort die Dammarbeiten bis zum September.

Die Donau ist mehreren Veränderungen unterworfen, Frühling, Sommer und Herbst sind ihr fast gleich, und nicht selten bringt ein 48 Stunden anhaltender Regen in einer dieser Jahreszeiten für sie schon ein bedeutendes Hochwasser. Der Herbst ist für die Donau eigentlich die gefährlichste Jahreszeit, das Hochwasser desselben im Anfange des Monats November 1824 wird Jedem, der an der Donau wohnte, unvergeßlich bleiben. — Dagegen nimmt auch kein Strom so viele und vielartige Nebenflüsse und oft auf so kurze Distanzen in seinem Schooße auf, als die Donau.

Jeder Fluß hat also sein Eigenes, man beobachte dasselbe und richte sich mit den Expertises darnach ein.

Dieselbe Besichtigungs-Kommission hebe den Befund der

Beaugenscheinigung aus, und verbreite sich ausführlich in ihrem deßhalb aufzunehmenden Protokolle über den Thatbestand folgender Gegenstände:

1) Sind die bei der letzten Dammbeschau angeordneten Maaßregeln strenge vollzogen worden? — Haben die Dammwärter der treffenden Gemeinden keine Fahrläßigkeit hiebei sich zu Schulden kommen lassen — in was sind dieselben bestanden? — Ueberhaupt wirkt man im vereinten Streben zur Sicherung und Erhaltung der Dämme, so wie es die Instruktion der Dammwärter und die Dammordnung vorschreiben. Wird diese Visitation nach einem Hochwasser gehalten, so fragt es sich: wie haben sich sämmtliche hilfeleistenden Individuen bei demselben benommen? — Haben sich nicht einzelne Personen hiebei ausgezeichnet und sich einer Belohnung oder einer öffentlichen Belobung würdig gemacht oder — haben sich welche dabei so vergessen, daß über sie eine Strafe verhängt werden müsse? —

2) Wie hoch gieng der Fluß beim letzten Hochwasser an den Damm-Vergleich dieses Hochwassers unter Zugrundelegung des Pegels mit dem bekannten höchsten an dem Flusse — und Folgerung — wird der Damm hoch genug seyn, um alle bekannten Hochwasser zurückhalten zu können? oder ist eine Erhöhung desselben nöthig?

3) Wie ist die Krone des Dammes beschaffen? — Sind keine Einschnitte auf derselben bemerkbar, die vielleicht eine Erniedrigung des Dammes herbeiführen können? — Oder zeigen sich sonst Einrisse oder Löcher auf derselben durch Beschädigungen veranlaßt? Hat sie die nöthige Breite und Stärke, um auf ihr die vorzunehmenden Erhaltungsarbeiten verrichten zu können?

4) Ist der Damm binnenwärts mit einer Berme versehen? — Wie ist dieselbe beschaffen? Berechtiget ihr Zustand

nicht zu der Furcht, es möchte durch die vernachläßigte Unterhaltung derselben Schaden für die innere Dammböschung und durch sie dem ganzen Damme erwachsen? — Fehlt es ihr nicht an der nöthigen Höhe und Breite? und ist ihre Oberfläche haltbar genug, um den Funktionen zu widerstehen, die auf ihr vorgenommen werden müssen? —

5) In welchem Zustande befinden sich die Dammböschungen, vorzüglich die äussern? — Ist der Graswuchs auf denselben in üppiger Fülle oder muß mit Dung oder Besaamung nachgeholfen werden? — Haben weder Menschen noch Thiere auf denselben Vertiefungen angebracht, Löcher hineingegraben, die den Dämmen so verderblich werden? — Hat das letzte Hochwasser nicht Theilchen davon losgerissen, ist der Schaden augenblicklich gebessert worden und wie? — Liegen nicht auf demselben Materialien durch Menschen darauf aufgespeichert oder durch das letzte Hochwasser darauf hingebracht, besonders Baumstrunken, Wurzelwerk ꝛc., welches bei einem neuen Hochwasser gefährlich werden könnte? — Zeigen sich keine Fährten und sonstige Spuren von wilden ihnen durch Wühlen oder Eingraben schädlich werdenden Thieren? — Hat man überhaupt zur Entfernung der wilden und der zahmen Thiere die nöthige Sorge getroffen? — Hat man keine Baumpflanzen am Fuße derselben, oder wohl gar auf ihnen nnd der Dammkrone vorgenommen?

6) Wie haben die Schleußen bei dem letzten Hochwasser ausgehalten? — Ist der durch dasselbe an ihnen entstandene Schaden gebessert worden? — Berechtiget ihr Zustand zu der Hoffnung, daß sie gefahrlos dem nächsten Hochwasser entgegenkommen? — Ist kein Fehler an ihrer Konstruktion, keiner an ihrer Funktion bemerkbar? — Diesem Punkte muß eine vorzügliche Aufmerksamkeit geschenkt werden, weil, wenn bei Hochwasser diese Bauwerke beschädiget werden, ihnen fast nicht zu helfen ist, und

Beschädigungen größerer Art gewöhnlich einen Dammbruch und den Verlust des Bauwerkes herbeiführen.

7) Hat das letzte Hochwasser an dem Vorlande des Dammes keine Einrisse, besonders dem Dammfuße nahe, gemacht, die einem neuerlichen Hochwasser Gelegenheit geben könnten, dieselben zu vergrößern oder wohl gar den ganzen Strom aufzunehmen? — Steht der theilweise oder ganze Verlust des Vorlandes und mit ihm große Gefahr für den Damm zu erwarten? — Wie haben die Weidenplantage und die Baumpflanzung das letzte Hochwasser bestanden? — Sind in ihnen keine Lücken entstanden? — Sind sie nicht durch die vom Hochwasser mitgebrachten und niedergelagerten Holzungen beschädiget, niedergedrückt oder verstümmelt worden? — Sind diese Holzungen sogleich wieder entfernt, die Plantage gereiniget und wieder ergänzt worden? — Sind überhaupt keine unbefugten Holzlagerungen, Bauten, kurz nichts im Vorlande vorgenommen worden, woraus demselben und mit ihm dem Damme Schaden erwachsen könnte, und namentlich schon bei dem nächsten Hochwasser? —

8) In welchem Stande befindet sich das Baumagazin? — Sind alle bei Wassersgefahr nothwendigen Materialien und Requisiten darin enthalten? — Sind sie brauchbar oder nicht? — Der Untersuchung dieses Gegenstandes widme man ebenfalls die höchst nöthige Sorgfalt, denn ohne ein vollständiges Dammmagazin wird man bei bedeutenden Dammanlagen für die Dammerhaltungsarbeiten auf keinen guten und sichern Erfolg rechnen dürfen.

Sobald der Augenschein vorgenommen ist, muß über alle aufgefundenen Mängel und Gebrechen ein Protokoll aufgenommen werden. Man vernehme zuerst den zur Bewachung der Dämme aufgestellten Dammwärter und höre seine Meinung über die Vermeidung dieser und ähnlicher Fehler für die Zukunft. Hernach kommen die abgeordneten Vorstände sämmt-

licher Ortschaften an die Reihe. Auch sie höre man über Alles, was auf des Dammes Sicherheit und Bestand Einfluß hat.

Sodann gebe der technische Beamte sein Parère hierüber ab. Er schildere mit kurzen Worten den Zustand des Dammes, die Gebrechen, die sich in seiner Bewachung und Erhaltung aufgefunden haben, er gebe Mittel an die Hand, wie der aufgefundene Schaden schnell gewendet, wie ähnlichen Vorfällen für die Zukunft vorgebeugt werden könne.

Am Ende verfüge der Polizeibeibeamte über das, was sofort erlediget werden kann. Was nicht in seiner Kompetenz liegt, werde der königl. Regierung unverweilt zur Anzeige gebracht.

Für den bayerschen Rheinkreis besteht eine Allerhöchste Dammordnung; ich erlaube mir, dieselbe wörtlich hier anzuführen, indem sie Alles enthält, was noch über die Erhaltung der Dämme zu sagen wäre.

M. J. K.

Wir haben uns in Erwägung der Wichtigkeit der Rheindämme für die Erhaltung vieler sowohl unserm Aerar als Gemeinden und Privaten angehörigen Gründe über den von unserer Regierung des Rheinkreises vorgelegten Entwurf einer Rheindamm-Ordnung bei unserem Staatsministerium des Innern und der Finanzen Vortrag erstatten, auch den Landrath des Reinkreises mit seinem Gutachten vernehmen lassen, und ertheilen dieser Damm-Ordnung unsere Genehmigung unter folgenden Bestimmungen:

A. Sicherung des Dammes gegen Beschädigung.

§. 1. Die Hauptdämme sind Eigenthum des Landes, sie dürfen auf keine Weise beschädiget, noch der Graswuchs auf

denselben benachtheiliget werden. Die ausnahmsweise einzelnen Privaten noch zugehörigen Dammstrecken werden in Gemäßheit der Verordnung vom 26. Januar 1819 sobald die hiefür durch gesetzliche Abschätzung ausgemittelte Entschädigung entrichtet ist, ebenfalls Landeseigenthum.

§. 2. Das Gehen auf den Böschungen der Dämme, das Fahren und Reiten über die Böschungen an andern Stellen, als an den besonders angelegten Auffahrten und auf der Dammkrone, wenn dieselbe nicht zugleich einen öffentlichen Weg bildet, ist untersagt.

§. 3. Das auf den Rheindämmen wachsende Gras muß von den Pächtern desselben abgemäht, und nicht von dem Viehe abgeweidet werden.

§. 4. Die bestehenden Ueberfahrten über die Dämme müssen von den dieselben benützenden Gemeinden oder Privaten stets eben mit der Kronenhöhe des Dammes gleichliegend erhalten werden, und sie dürfen in keinem Falle tiefe Einschnitte bilden. Ebenso nachdrücklich ist die Anlage neuer Auffahrten ohne vorausgegangene polizeiliche Bewilligung untersagt.

§. 5. Jedes eigenmächtige und unbefugte Oeffnen oder Zustellen der in den Rheindämmen befindlichen Entwässerungs-Schleußen, so wie das Durchstechen der Dämme ist strenge verboten, und unterliegt derselben Strafe, wie die vorsätzlichen Beschädigungen der Schleußen.

B. Verfahren bei Hochwässern.

§. 6. Bei ausserordentlichen Hochwässern sind alle in den von den Dämmen geschützten Bezirken mit ihrem Grundeigenthum ganz oder zum Theil gelegene Gemeinden zur möglichsten Erhaltung und Sicherung der Dämme unentgeldlich verbunden. Diese Verbindlichkeit erstreckt sich über sämmtliche Mitglieder der treffenden Gemeinden.

§. 7. Es wird jeder Gemeinde ein ihrer öffentlichen Lage, ihrer Bevölkerung und ihrem Interesse entsprechender Dammbezirk von dem einschläglichen Land-Commissariate angewiesen werden, dessen Bewachung und Sicherung zur Zeit der Hochgewässer denselben vorzugsweise obliegt, ohne daß jedoch hiedurch die Verbindlichkeit zur Unterstützung der anstoßenden Gemeinden für den Fall besonderer Gefahr ausgeschlossen ist.

§. 8. Um bei der Leitung der Notharbeiten Ordnung mit Zweckmäßigkeit zu vereinigen, werden die Bewohner jeder Gemeinde von dem treffenden Land-Commissariate in Abtheilungen ausgeschieden und für jede derselben ein Anführer bestimmt, welcher aus den hiezu tauglichsten Gemeinderäthen, oder übrigen Gemeindegliedern gewählt wird. Der Ortsbürgermeister bezeichnet die Ordnung, in welcher die einzelnen Abtheiluugen nach einander folgen, und sich in den Arbeiten abwechseln.

§. 9. Die Konkurrenz der Gemeinden tritt in Wirksamkeit, sobald der Fluß seine Ufer übersteigt, wovon der Distrikts-Dammwärter die treffenden Bürgermeister sogleich in Kenntniß setzt. Der Ortsvorstand trifft nun ungesäumt die Einleitung, daß die der Gemeinde anvertraute Dammstrecke mit einer verhältnißmäßigen Anzahl von Wachen versehen werde, die denselben von jedem besondern Ereignisse sogleich benachrichtigen. Ein Theil dieser vorzugsweise aus den Sicherheitswachen gewählten Individuen muß mit Feuergewehren versehen seyn, um im Falle plötzlicher Gefahr hievon Kunde zu geben, und alle Versuche zur Durchstechung der Dämme zu vereiteln.

§. 10. Während dieser Zeit der Gefahr ist es Jedermann, mit Ausnahme der Gend'armerie und der Dammwachen, innerhalb des eingedeichten Bezirkes zu schießen, untersagt.

§. 11. Wenn der Ortsbürgermeister entweder durch die Dammwachen seiner Gemeinde, oder dem Dammwärter von

der wirklich eingetretenen Gefahr an einer Stelle des Dammes Kenntniß erhält, so fordert derselbe unverzüglich die nöthigen Gemeindeabtheilungen auf, sich mit an die bezeichnete Stelle zu begeben. Gleichzeitig sorgt derselbe dafür, daß ohne Zeitverlust die erforderlichen Materialien beigefahren werden. Der Ortsvorstand oder die für die Leitung der Arbeiten besonders bestellten Aufseher sind ermächtigt, die sämmtlichen arbeitsfähigen Einwohner ihrer Gemeinden, sowie alles der betreffenden Komune gehörige Zugvieh und Geschirr zu diesem Behufe zu requiriren. Die Dammwärter begehen aber während der Zeit des Hochwassers stets ihren Distrikt, bezeichnen den Ortsvorständen und Anführern der einzelnen Abtheilungen die gefährlichsten Stellen, und leiten an diesen Punkten die Arbeiten Die einschläglichen Bau-Conducteure und der Bau-Inspektor bereisen ebenfalls während dieses Zeitraumes stets ihre Bezirke, und dirigiren die Arbeiten, wo die meiste Gefahr droht. Jede zur Anzeige gebrachte Nachläßigkeit des Dammbau-Personals wird nachdrücklich bestraft.

§. 12. Jede Gemeinde ist gehalten, einen von dem Land-Commissariate nach Berücksichtigung des Bedarfs festgesetzten Vorrath von Faschinen, kleinen Pfählen, Stangen, Dielen, Sailen und Stricken, acht Meter lange mit Hacken versehene Windketten, hölzerne Schlegel, Körbe, Pechkränze, Pechpfannen und Laternen stets aufzubewahren, und eine verhältnißmäßige Anzahl von großen Kähnen bereit zu halten. Die Kosten der Anschaffung und Aufbewahrung werden von den Gemeinde-Kassen bestritten, wozu auch diejenigen Komunen, welche nicht unmittelbar und ganz im Ueberschwemmungsgebiete liegen, aber Antheil an dem in demselben befindlichen Grundeigenthume haben, nach dem Flächeninhalte ihres Besitzes beitragen. Diese Magazine sind stets vollständig zu erhalten, und deshalb alle Vierteljahre von den einschläglichen Baubeamten zu untersuchen. Das zum Schutze derjenigen eingedeichten Bezirke, innerhalb welchen Staatswaldungen

liegen, erforderliche Holz wird unentgeldlich aus solchen oder andern benachbarten Aerarialwaldungen, nnd nur, wenn dieselben die erforderlichen Holzgattungen gar nicht enthalten, oder so weit entfernt seyn sollten, daß die betheiligten Gemeinden lieber dieses Holz zurücklassen, als die Transportkosten bestreiten wollten, aus Gemeindewaldungen verabfolgt.

§. 13. Wenn das Gemeindemagazin erschöpft ist, und demungeachtet zur Abwendung der Gefahr noch Materialien und Gerätschaften erfordert werden; so ist jeder Private, bei welchem sich dergleichen vorfinden, verbunden, dieselben gegen eine dem vollen Werthe gleichkommende Entschädigung nach vorgängiger Verzinsung und Schätzung zu diesem Behufe abzugeben.

§. 14. Gegen die Zuwiderhandlungen der im §. 2 und § 3. gegebenen Bestimmungen wird der 471 te Artikel Nro. 5 [23]; gegen die Uebertretung der im §. 4. und §. 5. ausgedrückten Verbote wird der 437 te Artikel [24]; und endlich

---

23) Art. 471. No. 5 des Strafgesetzes:
471. Seront punis d'amaude, depuis un franc jusqu'à cinq francs inclusivement:
5. Ceux qui auront négligé ou refusé d'executer les reglements ou arrêtés concernant la petite voirie, ou d'obéir à la sommation emanée de l'autorité administrative, de reparer ou démoler les edifices menaçaut ruine.

Zu deutsch:
471. Mit einer Geldbuse von 1 Frank bis zu 5 Franken einschließlich sollen bestraft werden:
5. Diejenigen, welche die Verordnungen oder Beschlüße über die Straßenbaupolizei zu vollstrecken, oder der von der Verwaltungsbehörde erlassenen Aufforderung, die den Einsturz drohenden Gebäude niederzureißen oder auszubessern, zu gehorchen, vernachläßigen oder verweigern.

24) Art. 437. Quiconque aura volontierement détruit ou renversé, par quelque moyen que ce soit, en tout ou en partie, des edifices, des ponts, digues ou chaussées ou autres constructions, qu'il savait appartenir à autrui, sera puni de la reclusion, et d'une amande qui ne pourra excéder, le qnart des restitutions et indemnités, ni être au — dessous de cent francs.
S'il y a eu homicide ou blessures, le coupable sera, dans le premier cas, puni de mort, et dans le second, puni de la peine des travaux forcés à temps.

Zu deutsch:
Art. 437. Wer durch irgend ein Mittel Gebäude, Brücken, Deiche oder Dämme, oder sonstige Baue, die seines Wissens einem andern

gegen die Weigerung der im §. 6. ausgesprochenen Verbindlichkeit; der 475te Artikel Nro. 12 [25]) des Strafgesetzbuches in Anwendung gebracht.

---

zugehören, ganz oder zum Theil freiwillig zerstört, oder niederreißt, soll mit der Einsperrung und einer Geldbuße bestraft werden, die nicht höher als ein Viertel der Wiedererstattungen und Entschädigungen, aber auch nicht geringer als 100 Franks seyn darf.

Ist Jemand dabei um's Leben gekommen oder verwundet worden, so soll der Schuldige im ersten Falle mit dem Tode, und im zweiten mit Zwangarbeiten auf eine bestimmte Zeit bestraft werden.

25) Art. 475. No. 12.

475. Seront punis d'amende, depuis six francs jusqu'à dlx francs inclusivement.

12. Ceux qui, le pouvant, auront refusé ou négligé de faire les travaux, le service, ou de prêter le secours dont ils auront été requis, dans les circonstances d'accidens, tumultes, naufrages, inondation, incendie ou autres calamités, ainsi que dans les cas de brigandages, pillages, flagrant délit, clameur publique ou d'exécution judiciaire.

Zu deutsch:

475. Mit einer Geldbuße von 6 Franken bis zu 10 Franken einschließlich sollen bestraft werden:

12. Diejenigen, welche bei Unglücksfällen, Tumulten, Schiffbruch, Ueberschwemmung, Feuersbrunst, oder sonstigen Drangsalen, sowie auch in den Fällen, wo Straßenräubereien oder Plünderungen begangen werden, ertappt, oder vom öffentlichen Gerüchte als Thäter bezeichnet, oder richterliche Erkenntniße vollstreckt werden, sich weigern oder vernachläßigen, den Dienst zu versehen oder die Hilfe zu leisten, wozu sie in solchen Umständen aufgefordert werden, unerachtet sie dazu im Stande waren.

Ein kaiserliches Dekret vom 16. Dezember 1811 setzte für das Departement der Roer, der Rheinmündungen und der Schelde eine Dammordnung fest, wo unter andern für einzelne Vergehen folgende Strafen festgesetzt wurden:

1) Das Graben von Löchern in den Dammkörper wird mit einer Strafe von 20 Franks belegt.
2) Die quer über den Damm führenden Fuß- oder Fahrwege dürfen keine Einschnitte in den Damm machen, und es dürfen ohne Bewilligung der Baubehörde keine neuen Wege dieser Art angelegt werden. Jede Zuwiderhandlung gegen diese Bestimmung ist mit einer Strafe von 20 Franks für die Anlage eines Fußpfades, und von 50 Franks für jene des Fahrweges verbunden.
3) Das Fahren oder Reiten an dem Dammfuße oder der Böschung wird für jeden Wagen mit 6 Franks, für jedes Pferd mit 2 Franks bestraft. Ebenso ist es bei einer Strafe von 1 Frank für jedes Stück Hornvieh, und von 12 Franks für jedes Schwein, untersagt, dieselben auf die Böschungen, oder die Krone des Dammes zu treiben.
4) Das Gehen auf den Böschungen ist bei einer Strafe von 3 Franken verboten.
5) Der Diebstahl der auf den Dämmen oder in den Magazinen vorräthigen Materialien wird mit einer dem dreifachen Werthe gleichkommenden Geldstrafe und der Einsperrung von 3 Tagen belegt.

§. 15. Die oben bezeichneten Zuwiderhandlungen und Vergehen werden durch die Polizeibehörden, die Baubeamten, die Gend'armerie, die Bürgermeister, die Flurwächter und die zu diesem Behufe beeidigten Dammwärter protokollirt, und bei den Friedensrichtern, oder nach Umständen bei den Staatsprokuratoren zur Verfolgung angezeigt.

---

6) Jede vorsätzliche Beschädigung einer Entwässerungs-Schleuße wird außer der Wiederherstellung auf Kosten des Thäters und dem Ersatze der übrigen hieraus etwa hervorgehenden Nachtheile noch mit 100 Franken bestraft; derselben Strafe unterliegt Jeder, welcher eigenmächtig und unbefugt eine solche Schleuße öffnet oder zustellt; im Falle der zu leistende Schadenersatz nicht zu realisiren seyn sollte, tritt Einkerkerung ein.

7) Sobald ein bedeutendes Hochwasser eintritt, welches Dammbrüche befürchten läßt, und daher die Mitwirkung einer großen Zahl arbeitender Hände erforderlich wird, haben sich alle Bewohner des eingedeichten Bezirks, welche älter als 18 Jahre sind, durch den Ruf der Sturmglocken abgefordert, an diejenigen Stellen, welche den einzelnen Abtheilungen jährlich von dem Ortsvorstande (Maire) bezeichnet werden, zu begeben. Gegen die Weigerung dieser Anforderung zu solchen ist eine Geldstrafe von dem Werthe zweier Taglöhnungen verhängt.

8) Wenn in diesem Zeitraume der Gefahr die die Arbeiten leitende Behörde Arbeiten und Fuhren für die bedrohten Stellen requirirt hat, so wird jede Stunde der Zögerung für den säumigen Arbeiter mit 2 Franken, für den Wagen mit 6 Franken bestraft.

9) Ein Arbeiter, welcher in diesem Falle sich weigern würde, die Anordnungen der leitenden Behörde zu befolgen, unterliegt einer Geldstrafe von 10 Franken und überdieß noch einer Gefängnißstrafe von 5 Tagen, wenn er andere Arbeiter zur Insubordination auffordert.

10) Wenn, nach dem alle Damm-Magazine erschöpft, noch Materialien nothwendig sind, der Gefahr vorzubeugen, so können alle bei Privaten vorhandene Materialien, ja selbst die Sparren der Dächer zu diesem Behufe verwendet werden, wobei jedoch ausdrücklich vollkommener Ersatz des hiedurch dem Betheiligten zugegangenen Schadens vorausgesetzt wird. Die Entwendung von Materialien und Geräthschaften in diesen Momenten der Gefahr ist mit einer dem zehnfachen Werthe desselben gleichkommenden Geldstrafe, und einer Gefängnißstrafe, die nicht geringer als von einem Monat, und nicht größer als von 2 Jahren seyn darf, belegt.

11) Jeder Privatmann, welcher während hohen Wasserstandes einen Damm in der Absicht durchsticht, Ueberschwemmung eines eingedeichten Landstriches zu bewirken, wird vor Gericht gebracht, um nach dem Artikel 91 des Criminalcodex zu der Strafe verurtheilt zu werden, die das Gesetz gegen diejenigen ausspricht, welche die Sicherheit des Staates durch Zerstörung oder Plünderung einer oder mehrerer Gemeinden gefährdet.

ꝛc. ꝛc. ꝛc.

Merkwürdig ist auch die badische Rheindamm-Ordnung vom Jahre 1779, und Jedem bestens zu empfehlen, der für diesen Gegenstand Interesse hat.

§. 16. Ein Viertheil der wegen verübten Beschädigungen an den Dämmen und Schleussen ausgesprochenen Strafen gehört dem Angeber des Thäters, die übrigen drei Viertheile fließen in die Kasse der treffenden Gemeinden. Die Strafen, welche wegen Weigerung der im §. 6. ausgesprochenen Verbindlichkeit zu genügen, erkannt werden, gehören ganz der einschläglichen Gemeindekasse.

Hiernach hat unsere Regierung des Rheinkreises das Weitere zu verfügen.

Die Eingangs erwähnte Verordnung vom 26. Januar 1819 lautet folgendermassen:

M. J. K.

„Auf das berichtliche Gutachten unserer Regierung des Rheinkreises wollen Wir zwar das Dekret vom 14. November 1807, welches die für das Wohl der Rheingegenden so wichtige Erhaltung der Rheindämme zum Zwecke hat, hiemit bestätigen und erneuern, jedoch mit den beiden Modifikationen zu Gunsten des Privat-Eigenthums, daß mit der Besitzergreifung der von Privaten angesprochenen Dammstrecken nicht vor gesetzlich geleisteter Entschädigung vorgeschritten werden, und daß die zum Schutze der Dämme nothwendig befundene Bepflanzung von Privatgründen nicht auf Kosten des Eigenthümers, sondern des Dammbaufonds geschehen soll.

Unter diesen Voraussetzungen verordnen Wir:

1.

Alle Haupt-Rheindämme nach den von den Land-Commissariaten hergestellten Verzeichnissen und Grenzbeschreibungen, mit Ausnahme der, den Privaten gehörenden Antheile, insoweit es nicht schon geschehen ist, im Namen des Staates in Besitz zu nehmen, unter den zu ihrer Erhaltung nöthigen Bedingnissen zu verpachten, und die jährlichen Pachterträgnisse als ein Theil des Dammbaufonds zu behandeln.

2.

Die Privaten, welche ihre rechtlichen Ansprüche aus dem Besitzstand einzelner Dammstrecken nachweisen können, sollen zufolge des Gesetzes vom 16. September 1807 in der Art entschädiget werden, daß der Flächen-Inhalt, auf dem diese Strecken angelegt sind, nach dem Werthe abgeschätzt werden, welchen der Boden vor der Errichtung des Dammes hatte, von welcher Summe noch der Betrag des höheren Werthes, den die diesen Privaten gehörenden, innerhalb der Deichlinie befindlichen Grundstücke durch deren Anlage erhalten haben, abgezogen werden muß. Wenn dieser höhere Werth den Preis des von dem Damme eingenommenen Terrains übersteigt, so gebührt dem Eigenthümer gar keine Entschädigung.

3.

Abgesehen von dem eigentlichen Damme, werden noch 2 Metres (6′ 10″) außerhalb des Fußes der äußeren, und 1 Metre (3′ 5″) außerhalb jenes der inneren Böschung zu dem Dammkörper gerechnet, welche von aller Kultur befreit bleiben müssen, und nur mit Graswuchs versehen seyn dürfen.

4.

Jedes öde Land von weniger als 12 Mêtres (41′) Breite, von dem Fuße der innern Böschung der Dammlinie an gerechnet, bis zu dem Ufer des Flusses, soll, mit Ausnahme der für den Ziehweg nöthigen Breite, mit Weiden und Pappeln bepflanzt werden. Diese Arbeit, sowie die sorgfältige Unterhaltung der Pflanzungen geschieht auf Staatsgründen auf Kosten des Finanz-Aerars, und auf Communal-Eigenthum durch die einschläglichen Gemeinden; auf Privat-Eigenthum aber wird dieselbe aus den Dammbaufonds, jedoch erst nach vorausgegangener Entschädigung des Besitzers vorgenommen.

Die auf die angegebene Weise situirten Gemeindegründe, welche nach erfolgter Aufforderung an die betheiligten Kommunen binnen Jahresfrist nicht bepflanzt sind, werden durch die

Forstbehörden und zwar auf Kosten des Säumigen bepflanzt, welche Beträge sodann, wie allgemeine Auflagen, von den Betheiligten auf die gesetzliche Art erhoben werden.

5.

Diejenigen Dammstrecken, die zugleich Vizinalwege bilden, sollen durch die dieselben gebrauchenden Gemeinden auf deren Krone regelmäßig mit einer Kies- oder Steindecke versehen, und sorgfältig unterhalten werden.

Gegenwärtige Verordnung ist durch das Amtsblatt bekannt zu machen.

München den 26. Januar 1819.

Max Joseph.

v. Lerchenfeld.

v. Krenner.

Um sich in jenen Gegenden, wo der Dammbau noch nicht eingeführt ist, ein deutliches Bild von den schrecklichen Folgen der Ueberschwemmungen bei Dammbrüchen, sowohl an der See als an Flüssen, machen zu könneu, und um überhaupt sich von der Wichtigkeit des Dammbauwesens und der Erhaltung der Dämme zu überzeugen, füge ich diesem Capitel 2 amtliche Notizen über höchst beklagenswerthe und traurige Folgen von Dammbrüchen bei.

Benzler in seinem Lexikon über Deich- und Wasserbau gibt eine tabellarische Anzeige desjenigen höchst bedaurungswürdigen Unglücks, welches die Deichbrüche der am 25. Dezember 1717 Weihnachts-Morgens 6 Uhr über die Jahde- und Wasser-Marschen des Herzogthums Oldenburg verbreitet haben; er versichert, diese Anzeige aus den herzoglich oldenburgischen Regierungsakten selbst gezogen zu haben, daher sie nur gar zu glaubwürdig wären. — Nach dieser Uebersicht wären in 17 Kirchspielen 2525 Menschen ertrunken!! 954 Pferde, 3578 Rinder, 1353 Schaafe und 760 Stück Schweine zu Grunde gegangen, 513 Häuser zerstört und weggetrieben, und 380

beschädigt worden. Bemerkenswerth ist, daß der Verlust der Einwohner in verschiedenen Kirchspielen nicht weniger denn 1/5, 1/4, ja z. B. in Toßens 1/3 der ganzen Gemeinde betragen habe.

Ebenso kamen in eben derselben unglücklichen Wasserfluth blos in den bremischen Marschen an der Elbe, von Freiburg im Lande Kehdingen bis zu deren Ausfluß in die Nordsee, einem schmalen, höchstens 5 Meilen langen Distrikte 1129 Menschen um ihr Leben.

Das Hochwasser des Rheins, welches vom Ende Oktober bis Anfangs Dezember 1824 beispiellos andauerte, kostete zwar keinem Menschen im bayerischen Rheinkreise das Leben, nichtsdestoweniger war es für die Rheinthal-Bewohner von den schrecklichsten und schmerzlichsten Folgen. Der amtliche Bericht über das Entstehen und den Fortgang dieser seltenen Naturerscheinung lautet wörtlich also:

Am 28. Oktober ließ bereits das rasche Steigen des Rheinstromes, das bei Germersheim auf jede Stunde 8 Centimetres (3″ 3‴) betrug, das Unglück ahnden, das in seiner Wirklichkeit jede Vorstellung übertraf.

Am 29. und 30. Oktober dauerte das Steigen unaufhörlich fort, und am 31. am frühesten Morgen war schon bei einer Wasserhöhe von 6,20 Meter der Damm bei der Roxheimer Schleuße unterhalb Frankenthal auf eine Breite von 200 Schritten durchbrochen, während die aufgestellten Dammwachen, welche kurz vorher diese Stelle begingen, keine Gefahr dabei wahrgenommen hatten.

Einige Stunden später erfolgte ein zweiter Dammbruch in derselben Gegend bei dem Petersauerhof, und in kurzer Zeit waren die Dörfer Mörsch, Roxheim und Bobenheim überschwemmt, und ein weiter See erstreckte sich bis an die Kanaldämme von Frankenthal.

Die Bewohner jener Orte entflohen in die benachbarten Gemeinden, denn in unaufhaltsamen Steigen hatte der Strom bald die Höhe ihrer Wohnungen bis unter die Dächer erreicht, und viele Gebäude in den Fluthen begraben.

Ohnerachtet zu gleicher Zeit längs der badischen Uferlinie mehrere Deichbrüche erfolgten, und das Wasser sich auf eine Fläche von mehreren Quadratstunden verbreitete, so fiel es doch nur um wenige Centimetres, und stand in wenigen Stunden wieder auf der vorigen Höhe.

Durch die Rückstauungen des außerordentlich angeschwollenen Nekars, der in seinen furchtbar tobenden Wogen abgerissene Brücken, Mühlen, Gebäude, Bäume und Holzflöße mit sich führte, thürmten sich die Gewässer mit einer solchen Schnelle, daß noch in derselben Nacht die Mannheim gegenüberliegenden Dämme durch eine Erhöhung gegen das Uebertreten des Stromes gesichert werden mußten.

Gleiche Nothwehr rief überall die Bewohner der diesseitigen Rheingemeinden gleichzeitig an die Dämme, und mit dem Schrecken der zunehmenden Gefahr verdoppelten sich die verzweifelten Anstrengungen.

Allein am 1. November überstieg der Strom die Dämme, welche Altripp und seine Gemarke umgeben, an allen Stellen und zwang die Bewohner dieses Ortes sich mit ihrem Vieh in die Kirche als dem am höchsten liegenden Punkte zu retten.

Zu gleicher Zeit ward Neuhofen überschwemmt, und 54 Familien aus ihren Wohnungen vertrieben, drei Häuser stürzten schon am folgenden Tage zusammen.

Die immer weiter und weiter um sich greifende Verheerung hatte indeß wohl die Hoffnung, aber nicht die rastlose Ausdauer der Landbewohner in Bekämpfung der stürmenden Gewässer zu schwächen vermocht.

Alle Anstrengungen waren jedoch vergebens! Am 2. November um Mitternacht zerstörte der Strom bei einer Höhe

von 5,95 Metres (20,′ 5″) die Dämme bei Germersheim, die Arbeiter hatten kaum Zeit ihr Leben zu retten. Die umliegenden Gemarkungen waren schnell überschwemmt, und 40 Häuser von Germersheim unter Wasser gesetzt.

Noch immer erhob sich der Strom und der 3. November brachte neues Entsetzen und Verderben.

Am frühen Morgen dieses Tages hatten die Wogen die Brustwehr an der Rheinschanze gestürzt, und augenblicklich ward der Damm durchbrochen.

Der Strom wälzte wildbrausend seine Wogen über die Dörfer Edigheim, Oppau und Friesenheim und überschwemmte theilweise Frankenthal und Oggersheim.

Fürchterlich war die Lage der unglücklichen Bewohner jener Ortschaften! Friesenheim allzusehr auf die Festigkeit der Dämme vertrauend, hatte die Rettung von Menschen und Vieh so verspätet, daß die im Augenblicke der höchsten Noth aus den nahe gelegenen Ortschaften zu Hilfe eilenden Fuhren selbst im Orte angekommen, schleunigst wieder entfliehen mußten, um vor den gewaltsam hereinstürzenden Fluthen das eigene Leben zu retten.

Bald war der Ort von einem wohl 12′ tiefen weiten See umgeben, und auf allen Seiten von jeder Kommunikation abgeschnitten.

Mitten in diesem Meere saßen 2 Männer von Friesenheim seit 8 Uhr Morgens auf einer von dem Sturme hin und her geschleuderten Pappel, auf welche sie sich aus einem dem Untergehen nahen unförmlichen Nachen, worauf sie entfliehen wollten, geflüchtet und mit Stricken fest gebunden hatten.

Auf einem in Eile, und schlecht gezimmerten Floße wurden diese nach 8 stündiger Todesangst gegen Abend gerettet.

Aber nach Friesenheim war nicht zu kommen. Man hörte ihre Nothschüsse, aber die Nachen waren von der stromauf-

und abwärts dringenden Noth allenthalben in Anspruch genommen, und als nach langen Stunden ein Nachen von Speier mühsam herbeigekommen war, konnte er wegen des überhandnehmenden furchtbaren Sturms von den Schiffern nicht bestiegen werden.

In dieser jammervollen Lage, in der man an der Rettung der Nothleidenden verzweifeln mußte, gewährte es ein rührendes Beispiel der freudigsten Ueberraschung, als man auf einmal ein großes beladenes Schiff von Friesenheim selbst gegen Oggersheim heraufsteuern, und nach einer Stunde mehrere Menschen mit einer Heerde Rindvieh und Pferde daselbst landen und das Rettungsgeschäft fortsetzen sah.

Der Magistrat von Mannheim war es, der eine Nähe und einen großen mit Brod, Oel und Branntwein beladenen Nachen nach Friesenheim geschickt hatte, um die Menschen und das Vieh und was sonst rettenswerth war, aus den einstürzenden, oder von dem Wasser beinahe bedeckten Gebäuden in die höher gelegenen Behausungen zusammenzubringen, die verschmachteten Menschen zu erquicken und sie und ihre Habe nach Oggersheim zu bringen.

Friesenheim bot einen herzzerreißenden Anblick dar! — 13 Häuser waren bereits eingestürzt, über 20 von Holz gebaute Wohnungen zeigten nur noch ein von den wildstürmenden Wellen erschüttertes Gerippe, oder lagen bereits halb in Trümmern, die erst neugebaute Kirchhofmauer zur Hälfte verschwunden, und der See, der den unglücklichen Ort umgab, mit Hausgeräthe und Bautrümmern übersäet.

Der untere Stock des sehr hohen und festen Pfarrhauses war mit Vieh bestallt, das zweite Stockwerk und der geräumige Speicher aber mit jammernden Menschen und geflüchteten Betten u. dgl. überfüllt.

Aus den Dachfenstern der umliegenden Häuser blickten bedauernswürdige Menschen auf das Toben des entfesselten Stromes verzweifelnd hin.

Ebenso wie in Friesenheim waren auch die Bewohner von Oppau auf ihre Flucht nicht bedacht. Bei den Hochwässern von 1784, 1816 und 1817 hatten sie in dem oberen Theile des Dorfes eine sichere Zufluchtsstätte gefunden; allein diese beispiellose Fluth gönnte ihnen diese Freistätte nicht; die trostlosen Einwohner sahen auch diese Höhe überschwemmt, und dankten den herbeigeeilten Schiffen die rettende Hilfe, der sie von aussen entbehren zu können glaubten.

An diesem verhängnißvollen 3. November brach auch die Dammlinie außerhalb Otterstädt, wodurch der untere Theil dieses Ortes und ein Theil von Waldsee überschwemmt wurde.

Noch immer war der Strom im Wachsen und erhielt neue zerstörende Gewalt durch Sturm und Regen.

In der Nacht vom 3. und 4. durchbrachen die Fluthen den Damm zwischen Berghausen und Speier, stürzten die Binnendämme nieder, und in weit hörbarem Gebrauße ergoß sich die Strömung über die Niederungen von Speier.

Ein viele Stunden breiter See, der sich an die jenseitigen Gebirge aufzulehnen schien, bespülte die Mauern dieser Stadt, deren an dem Speierbache liegender Theil bereits tief unter Wasser stand.

Um das Bild des Entsetzens und Verheerens zu vollenden, brach in der Nacht des 5. Novembers eine Dammstrecke zwischen Speier und Otterstädt, wodurch ein neuer Schrecken über diesen Ort, und über die in den Niederungen liegenden Höfe verbreitet wurde.

Diese ganze Gegend stand schnell unter Wasser, welches schon am folgenden Tage 4 Wohnhäuser und das Pfarrhaus zerstörte und aus dem Begräbnißplatze von Otterstädt Leichen und Särge gegen Waldsee schwemmte.

In Altripp hatte das fortwährend steigende Wasser schon die Kirche erreicht, und diese einzige Zufluchtsstätte seiner Bewohner einige Zoll hoch überschwemmt.

Erst am 7. November Morgens erreichte der Strom bei Speier seine höchste Höhe von 6 Metres 20′ 7″ 2‴ und bei Waldsee von 6, 36 Metres, (21′ 10″) welche der Rhein bei der Rheinschanze schon am 3. November Morgens um 36 Centimetres 1′ 2″ 9‴ übertroffen hatte.

Dieses frühere Eintreten des höchsten Wasserstandes bei der Rheinschanze von 6,72 Metres 23′—″ 9‴, welcher die Höhe von 1784 um 65 Centimetres 2′—11‴ überstieg, wurde durch das außerordentliche Anschwellen des Nekars bewirkt.

Seit jener Zeit dauerte die Ueberschwemmung im steten Wechsel von Steigen und Fallen des Wassers fort.

Vom 7. bis zum 13. November war der Strom bei Speier nur um 1,20 Metres, 1′ 4″ 9‴ sohin im Durchschnitte täglich nur um 6 Centimetres 2″ 5‴ gefallen, und erhob sich bald darauf wieder. Erst seit dem 2. Dezember dauerte das Fallen des Stromes allmählig fort.

Ohneachtet der vielen Gefahren, die allenthalben drohten, ist dennoch kein Menschenleben dem Strome zum Opfer gefallen, indessen richtete diese beispiellos langandauernde Ueberschwemmung viele Verheerungen an Häusern, Feldern, Früchten, Geräthschaften, Futter und Vieh an.

Möchten diese Beispiele abschreckend und lehrreich für diejenigen seyn, denen das Dammbauwesen anvertraut ist, und besonders für diejenigen, welche durch leichtfertige Bauten gewissenlos das Leben und das Eigenthum ihrer Mitbürger auf das Spiel setzen wollen!

Zum Troste für diejenigen Rheinthalbewohner, welche ihre Subsistenz größtentheils den Dämmen anvertrauen müssen, hat die neueste Erfahrung die Ueberzeugung verschafft, daß an allen Stellen, wo die Gemeinden bei Hochwasser mit angestrengtester Thätigkeit, jede in dem Damme sich bildende Quelle verstopft, und jede sich senkende Stelle erhöht haben, die drohendsten Dammbrüche verhindert worden sind.

Gefahren, die Dämmen drohen, und ihre Beseitigung.

Im Verlaufe des Werkchens ist auf alles aufmerksam gemacht worden, was den Dämmen bei ihrer Anlage nur einigermassen schädlich, und wie demselben vorgebeugt werden kann. Das letzte Kapitel kann sich nicht ausführlicher über die für die Dammerhaltung nothwendig zu nehmende Obsorge verbreiten, als eigentliche Fortsetzung desselben bleibt nur noch zu erklären übrig, was bringen Hochwasser dem Damme für Gefahren, und wie werden diese beseitiget? —

An Dämmen sind nur Durchbrüche derselben zu befürchten; wie diese veranlaßt werden, soll nun erhoben werden.

Den Dämmen droht die größte Gefahr, wenn die Fluthen über dieselben stürzen. Ihr ist nur dadurch zu begegnen, daß man alles aufbietet, den Damm zu erhöhen, sobald ein Hochwasser fürchten läßt, denselben zu überstürzen. Das beste, schnellste Präservativ-Mittel ist das Einschlagen von kleinen Pfählen längs des gegen das Wasser gekehrten Randes der Dammkrone als Stützpunkte für eine aufzustellende Dielenwand, und die Hinterfüllung dieser Wand und das Ausschoppen der Zwischenräume mit Mist.

Manchmal genügt eine einfache Wand, wenn der Wasserandrang nicht zu heftig ist. Bei großem Andrange des Wassers wird es aber nothwendig, noch eine zweite Wand um einige Schuhe rückwärts aufzusetzen, und den Raum zwischen beiden mit guter festgestampfter Erde, mit Lehm oder Letten auszustoßen. Ist nicht ein überaus großes Versehen bei der Anlage des Dammes durch allzu niedrige Stellung desselben begangen worden, so hilft dieses Mittel zuversichtlich.

Auch die Erhöhung des Dammes mittels gestampfter Erde und Vorlage von Rasenstücken an der Wasserseite der neuen

Dammböschung wird helfen, wenn sie von Zeit und Ort begünstiget wird.

Das Gefährliche der zu niedrigen Lage einzelner Dammtheile zeigt die angeschwollene Wasserlinie selbst an, und ein Glück ist es, daß das Wasser nur allmählig steigt, und immer noch Zeit übrig läßt, alle Vorkehrungen zu Dammerhöhungen treffen zu können.

Eine andere Gefahr wird dem Damme bereitet, wenn an seiner Krone Abbrüche erfolgen. Wenn man aufmerksam ist, wird man dieselben gleich im Anfange ihrer Entstehung entdecken, und sie nicht bedeutend werden lassen.

Zu Verschoppungen dieser Löcher dient Rasen, Moos, das Erbsen-, Linsen-, und Wickenstroh. Werden diese Löcher bedeutend, so hilft ein Ausbau von Faschinen.

Abschälung der Böschungen ist eine weitere Gefahr für den Damm.

Das Vorschlagen von großen Rasenstücken, — das Vorrollen von mit Steingewicht versehenen großen groben Leintuchstücken, — das Vorschieben aus Weiden geflochtener Matten und das Anheften derselben mit hölzernen Spitzhacken, — das Vorlegen von Faschinen sind, je nach der Größe und Art der Beschädigung, die Mittel dieser Gefahr vorzubeugen.

Durchsickerung des lange vor dem Damme liegenden Wassers an einzelnen Stellen, kann dem Damme sehr gefährlich werden.

Wird die Durchsickerung nur durch den Druck des Wassers allein veranlaßt, und ist dabei nicht die ganze Dammmasse erweicht, so hat es gewöhnlich keine — wenigstens keine große Gefahr. Wäre aber die Dammkörpererde schlecht, wäre sie ganz erweicht, so müßte der Dammkörper, um ein Aus-

einanderfallen desselben zu verhüten, geschaalt werden. Man schiebt zu dem Behufe an der vordern und hintern Dammböschung Dielen hart an denselben anliegend hinab, befestiget sie unter einander durch Leisten und Querriegel, und sucht sodann beide Wände mittels an eingeschlagenen Pfählen befestigter Ketten gegenseitig zu spannen, und so zwischen beiden den Dammkörper festzuhalten.

Kommt das durchquellende Wasser von Röhren, die Mäuse, Ratten oder Maulwürfe quer durch den Damm gemacht haben, so muß ihr Sitz aufgesucht und verstopft werden. Verschoppung von Rasen, Werg oder Moos wird helfen. Treibt das Wasser die Verschoppung wieder heraus, so muß sie durch aufgelegte Dielen festgehalten werden. Verschoppungen werden ohnedieß nur an der Wasserseite mit Erfolg angebracht, indem ihnen das Wasser hier selbst zu Hilfe kommt und die Materialien in die Löcher hineinpreßt, während es dieselben auf der andern Seite ausstößt.

Ist die Quelle noch klein, hilft gar oft ein vorgeschlagener Spundzapfen.

Manche wollen, daß, wenn die Quellung von dem Gange eines wilden Thieres herrühre, und dieselbe bedenklich würde, man einen Einschnitt in den Damm machen, die Röhre aufsuchen, sie verstopfen und dann den Einschnitt wieder ausfüllen soll. Die Operation ist zu gefährlich und, da eines von den vorausgegangenen Mitteln helfen wird, so ist sie nicht wohl anzurathen.

Eine weitere Gefahr droht dem Damme, wenn sein Fuß angegriffen wird.

Wird der Dammfuß angegriffen und in Abbruch versetzt, so schützen ihn in Masse vorgerollte Steine, Senkfaschinen, oder in deren Ermanglung, mit Sand und Erde gefüllte Säcke, die man in die abbrüchigen Stellen versenkt. Ist der

Abbruch schon so stark, daß diese Mittel nicht helfen; so muß ein förmlicher Faschinenbau vorgelegt werden.

Dem Damme droht auch Gefahr, wenn sein Vorland in Abbruch steht, und diese Gefahr wird um so größer, je mehr sich der Strom dem Damme nähert.

Die Flußbaukunde bietet hinlänglich Mittel, das Gefährliche dieser Uferabbrüche zu beseitigen. Beschlächte von Holz und Stein, Ufermauern, Bleßwerke von Faschinen, Ablenkungsbuhnen, Ableitung des Stromes mittels Durchstiche sind Bauwerke, die nach Verschiedenheit des Terrains, der Mittel, der Wichtigkeit des zu erhaltenden Dammes, der vorhandenen Baumaterialien, ihre Anwendung finden, und die zugleich allen Anforderungen entsprechen.

Die Gefahren, welche den Dammschleußen zugehen, können erst nach der Kenntniß des Schleußenbaues beurtheilt werden; sie werden also weiter unten im Kapitel von dem Schleußenbau zur Sprache kommen.

Aus allen diesen Momenten der Gefahr und Beschädigung erkennt man die Defekte in der Anlage und Unterhaltung der Dämme. — Ueberfluthung der Dämme wird vermieden, wenn dieselben hoch genug angelegt werden; Einrisse, Abbrüche, Löcher, Abschürfungen werden nicht oder nur sehr selten vorkommen, wenn der Damm aus guter Erde aufgeführt, wenn dessen Krone und Böschungen gut berast, wenn die dem Damme schädlichen wilden und Hausthiere von demselben abgehalten, wenn das Reiten und Fahren an und auf dem Damme gehindert, kurz — wenn der Damm nach Vorschrift ausgeführt, von dem Dammwärter pflichtmäßig bewacht und besorgt und von den Betheiligten gehörig unterhalten wird.

Wer sich daher vor Schaden wahren will, sey nicht leichtsinnig bei Damm-Neubau und seiner Unterhaltung! —

Noch habe ich das Zusammengedrängte der vorkommenden Beschädigungen und die Kürze der Behandlung der dagegen anzuwendenden Mittel zu rechtfertigen. Wie man aus dem Vorgegangenen ersehen hat, sind alle vorkommenden Damm-Erhaltungsarbeiteu so einfach, so eingreifend für das praktische Leben des Landmannes, daß eine ausführliche Beschreibung derselben nur überflüßig, oft irreführend wäre. Der gesunde, geprüfte Sinn desselben hilft schnell und mit einer Leichtigkeit, die dem ersten Praktiker oft Ehre machen würde; warum also ermüdende, weitschweifige Demonstrationen? —

Aus gleichem Grunde wurde von mir die Schilderung aller einzelnen Momente der Hauptarbeiten unterlassen; sie gestalten sich unter jedem Vorkommnisse anders, und würden manchmal, statt instruktiv zu seyn, nur entgegengesetzte Wirkung hervorgebracht haben.

Wiederherstellung der beschädigten Dämme.

Die Dammbeschädigungen klassifiziren sich:

a) in Dammbrüche;

b) in Kronenabstürze;

c) in Abschälung der Böschungen;

d) Beschädigung der Entwässerungsschleußen;

e) Einrisse in das Vorland.

Sie werden folgendermassen gewendet:

a) Die Dammbrüche sind verschieden, manche erstrecken sich bis zum Fuße des Dammes, manche reißen noch die Oberfläche des Maifeldes mit ab, manche, und diese sind die schlimmsten, gehen ganz tief in das Maifeld hinein.

Die beiden ersten Arten sind leicht zu repariren. Man nehme die abbrüchigen Theile im Dammkörper so weit hinweg, bis man auf die feste Masse desselben stößt, fläche die Seiten in Form eines Prisma ab, und fülle die Lücke behut-

sam mit der besten Dammerde und unter sorgfältigem Stampfen derselben wieder aus. Es seyen z. B. Fig. IV. Tab. II. a b c d e f die abbrüchigen Theile des Durchbruches, so geben die Linien i g h k die Form, nach welcher die Dammlücke wieder ausgefüllt wird. Die prismatische oder Keilform des neuen Auftrages wird deshalb angewendet, damit beim Setzen der Erde die Hauptschwere derselben oben liegt; daher auf ihre Unterlage gleichförmig drückt und dieselbe an den alten Dammkörper anpreßt. Man vergesse aber nicht, den neuen Antrag Behufs seines Setzens um $^1/_{20}$ höher als den bereits stehenden Damm zu machen. —

Ist beim Durchbruch ein tiefer Einriß im Maifelde entstanden, so erwäge man wohl, ob gute Erde genug in der Nähe vorhanden, um denselben damit ausfüllen zu können, ob die Ausfüllung noch unter hinlänglicher Bürgschaft ihrer Dauer geschehen könne, oder ob es nicht gerathener sey, die durchbrochene Dammlücke zu verlassen und hinter derselben mit Vermeidung des Kolkes den Damm wieder aufzuführen. Eine Umdämmung des Kolkes darf nie Statt finden, eben so wenig, daß man den Damm vor dem Kolke wieder aufführe; die Unzweckmäßigkeit beider Experimente braucht keine nähere Beleuchtung. Ein Verlassen der alten Dammlinie kann nur dadurch gerechtfertiget werden, daß man hinter dem Kolke den neuen Damm vorbeiführt, zugleich aber sucht, auf dem kürzesten Wege dieselbe in möglichst gerader Linie wieder dem alten Damme anzuschließen.

Um die Verlegung der alten Dammlinie, resp. eine Retirade derselben, so wie Ecken, Ein- und Ausbauchungen des Neubaues zu vermeiden, durchdämme man den Kolk, welches noch in Berücksichtigung geringeren Kostenaufwandes immer das Angemessenste ist. Mit gutem Erfolge hat man hiezu eine Grundbettung mit Faschinen bis zur Höhe des Terrains angewendet, und hierauf den neuen Damm aufgeführt. Ich für meinen Theil würde den Damm vom Grund aus mit aus-

gesucht guter Erde wieder aufführen, und den Kolk, insoweit er nicht als Dammunterlage betrachtet wird, mit Erde, Steinen, Ziegelgraus ausfüllen, berasen, und nur im Nothfalle eine Faschinen-Gründung anwenden. — Die Nähe des Stromes, die Tiefe und Größe des Kolkes, die bedingte Zeit zur Wiederherstellung des Dammes, das Vorhandenseyn und die Wohlfeilheit ein oder des andern Materials entscheiden für ein oder das andere Ausfüllmittel. Wird aber eine Faschinenausbettung beliebt, so wende man sie auf die ganze Ausdehnung des Dammfußes an. Es ist noch nicht gar lange, brachte man auf beiden Seiten der Böschungen nur Bermen (Anstückungen) von Faschinen an, die ohngefähr 4′ in den Dammkörper hineinreichten; den Kern und das Uebrige des Dammes bildete man aus Erde. Die Unhaltbarkeit dieses Systems ergab sich gar bald. Ein ungleichseitiges Setzen des Dammes, ein Herabrutschen der Böschungen, — wenn die Faschinenbermen der Veralterung und Fäulniß unterlagen, und ein neuer Dammbruch, sobald Hochwasser dazu kam, waren immer die Folgen dieser verkehrten Konstruktionsart.

Bei der Durchdämmung gebrauche man die Vorsicht, dem neuaufgeführten Stücke an seiner Höhe, Kronenbreite und in seinen Böschungen, also an seinem Volumen etwas zuzugeben, vorzüglich aber seine äusseren Extremitäten mit gesunden Rasen zu versichern; übrigens weicht die Arbeit von derjenigen bei Neuerbauung der Dämme nicht ab, und ist in dieser Beziehung hiebei nichts Besonderes mehr zu erinnern, insoferne für die Ausfüllung oder Zuschlickung des Kolkes hinlänglich gesorgt ist.

b) Kamm- oder Kronenabstürze.

Diese Dammbeschädigungen erfordern dieselbe Behandlung wie die Durchbrüche. Die abbrüchigen Theile werden abgenommen, das ausgerissene Loch wird mit der besten festzustampfenden Erde ausgefüllt, und die äussere Fläche mit guten festzunagelnden Rasenstücken bekleidet.

c) Abschälung der Böschungen.

Die Abschälungen gehen gewöhnlich nicht in die Tiefe, sondern breiten sich mehr nach der Fläche aus, es müßte denn seyn, daß der Gang eines wilden Thieres Veranlassung zu einer tiefen Ausspülung gegeben hätte. Auch hier bleibt nichts anderes übrig, als die wunde Stelle mit sehr guter Erde wieder anzutragen, und mit Rasen zu bestecken, welcher in diesem Falle ausnahmsweise anzuheften ist. Diese Operation ist etwas schwierig, indem, wird sie nicht mit aller Sorgfalt behandelt, die angetragene Erde leicht wieder abgleitet. Um dieses zu verhüten, muß man wohl auf die Zeit Obacht geben, wenn man den Antrag vornimmt. Wäre der Dammkörper im gefrornen Zustande, würde die Arbeit vergebens seyn, weil sich die angetragene Erde mit demselben nicht innig verbinden, sondern beim Thauwetter wieder ablösen würde. — Ebenso ist eine recht sommerliche Jahreszeit, wo der Dammkörper ganz ausgetrocknet ist, aus gleichen Gründen hiezu nicht tauglich, oder es müßten zuvor die Erden, die sich mit einander verbinden sollen, nämlich der Rumpf und der neue Antrag in einen feuchten Zustand (nach einem Regen) gebracht werden, um den nöthigen Grad der Anziehungskraft hervorzubringen. Man warte also mit der Ausbesserung, wenn anders nicht bevorstehende Hochwasser es anders erheischen, die für dieselbe günstige Zeit ab, welches auch für die Arbeiten zur Wiederherstellung der Grundbrüche und aller übrigen Beschädigungen bestens anzuempfehlen ist.

d) Einrisse in das Vorland.

Bestehen die Einrisse im Vorlande in Uferabbruch, so muß, wenn nur immer an der Erhaltung des Dammes etwas gelegen ist, das Ufer geschützt werden, indem, hat der Fluß sich einmal auf einen gewissen Punkt geworfen, derselbe selten anders, als mit Gegenmitteln bekämpft werden kann. — Uferbeschlächte von eingerammten Pfählen unter sich mit einem

Holmstücke verbunden, in schwierigen Fällen noch mit Zargen verstärkt, die Rückwand verdielt und mit Kies, Schotter, Steinen, Faschinen hinterfüllt, sind das schnellste, wirksamste Mittel.

Fällt der Strom nicht in einem allzustumpfen Winkel oder gar senkrecht das Uferland an, sondern wirkt derselbe mehr als Tangentialkraft, so werden Pfahlbauten in Spitzform an der reißenden Isar mit bestem Erfolge angewendet. Es werden nämlich Pfähle an Pfähle in Form eines gleichschenklichen Dreiecks vom Ufer aus gegen den Strom eingerammt, oben mit einem Holmstücke versehen, und der innere Raum mit Bruchsteinen ausgefüllt. Die stärksten Pfähle werden zur Spitze des Dreiecks verwendet; das übrige abbrüchige Ufer wird mit Weiden bepflanzt. Diese Bauten sind dort wegen niedrigen Preis des Holzes die wohlfeilsten.

Wo das Holz sehr theuer und Bruchsteine wohlfeil sind, wird, wenn anders der Strom nicht allzutief und zu reißend ist, statt eines Pfahlbeschlächtes ein Uferbau von vorgerollten Bruchsteinen vorgezogen.

In den meisten Fällen, besonders, wenn die Angriffe des Stromes nicht allzuheftig sind, schützen Deckwerke von Faschinen; sie sind ihrer Wohlfeilheit wegen besonders zu empfehlen.

Im äußersten Falle suche man den Fluß durch Abweisbuhnen vom Ufer abzulenken.

Manchmal hilft ein unbedeutender Durchstich, eine Geradeleitung des Flusses dem Uebel für immer ab.

Erstrecken sich die Beschädigungen des Vorlandes nur auf das Abschürfen der Erdoberfläche, so fülle man dieselbe mit guter Erde wieder an, stampfe sie fest uud berase dieselbe.

Ist das Vorland blos mit Kiesmaterial überschüttet, so reinige man es von demselben und suche es zu begrünen.

Sind Beschädigungen an den zum Schutze des Dammes angelegten Weidenplantagen oder Baumpflanzungen vorgefallen, so müssen die Lücken an denselben sogleich, insoferne die Jahreszeit dieses Geschäft begünstiget, durch Nachpflanzungen ergänzt werden.

Es ist übrigens schon früher erinnert worden, daß nach Ablauf eines Hochwassers sowohl Damm als Vorland sogleich von allen fremdartigen Körpern gereiniget werden müssen, und daß diese Reinigung zur Verhütung von neuen Beschädigungen wesentlich beiträgt.

Kostenberechnung der Damm-Anlagen.

Um Grundbesitzern, Gemeinden und allen denjenigen, welche in die Nothwendigkeit versetzt, Dämme anzulegen, aber nicht im Stande sind, die Kosten einer solchen Anlage weder selbst zu berechnen, noch Jemand an der Hand haben, sich von ihm dieselben berechnen zu lassen, — überhaupt, um allen jenen, denen der Dammbau von Interesse ist, und die sich schnell von dem mechanischen, ökonomischen und pekuniären Werthe einer Dammanlage einen Begriff machen wollen, Gelegenheit zu geben, nicht nur allein ihre Wißbegierde zu befriedigen, sondern vorkommenden Falles sich vor Schaden zu wahren, wurden die unter Ziffer I. und II. anliegenden Tabellen ausgearbeitet, die alle vorkommenden Aufgaben der Art auf die einfachste Weise und unter Berücksichtigung aller dabei vorkommenden Arbeiten lösen.

Nach den in diesem Werkchen aufgestellten Prinzipien werden Erddämme und nur allein Dämme von reiner Erde, allen Zufälligkeiten und Begegnissen von Hochwasser- und Eisganggefahren genugsam widerstehen, insoferne bei der Ausführung nach den Regeln, die für ihre Konstruktion vorgeschrieben sind, verfahren wird. Von diesen Erddämmen gibt

es nur 2 Arten in ihren Böschungen, obwohl ihre übrige Form in Höhe und Kronenbreite sehr mannichfaltig und vom Wasserstande und ihrer Bestimmung abhängig ist, die, jenachdem der Fluß, dem man sie entgegenstellt, mehr oder weniger reißend ist, angewendet werden.

Die erste Art hat eine 1 ½ füßige innere Böschung und eine 2füßige äußere; die zweite Art hat eine 1 ½ füßige innere und eine 3malige äußere Böschung. Von jeder dieser Arten Dämme sind in zwei gesonderten Tabellen 48 Exemplare berechnet. Sollten diese 48 Fälle nicht ausreichen und mitunter die Lokalität eine größere Höhe des Dammes bedingen, (denn die übrigen Dimensionen helfen allen Ansprüchen ab, es müßte denn seyn, daß die Dammkrone zugleich zu andern Zwecken z. B. als Straßendamm benützt werden sollte) so ist die Manipulation dieser Dammprofil-Berechnung so einfach und treu gegeben, daß auch Jeder, der die diesen 2 Tabellen beiliegenden Hilfstabellen benützt, und die in den Elementarschulen gelehrt werdenden Rechnungsarten versteht, sogleich allen deßfallsigen Mängeln in der Ausdehnung der Dammprofile abhelfen kann.

Zur bessern Verständigung werden diese Tabellen zergliedert, und als Anhaltspunkt wird die Tabelle II., welche einen Damm von 1 ½′ innerer und 3′ äußerer Böschung in 48 verschiedenen Dimensionen berechnet darstellt, zum Grunde gelegt.

Um die Rechnung leicht und sicher zu machen, wurde eine Dammstrecke von 100 laufenden Fußen als Normalmaaß angenommen und diese 48 Abstufungen darnach berechnet. Einen laufenden Fuß als Normalmaaß aufzustellen, wäre wegen der vielen Bruchtheile, die sich aus den verschiedenen Sparten der Bauvorkömmnisse herausstellen, nicht wohl anwendbar gewesen, ohne die bei einer so diffizilen Rechnung so nöthige Klarheit und Faßlichkeit zu gefährden.

Indessen hat man doch nicht verfehlt, die aus dem 100füßigen Normalmaaße sich für einen laufenden Fuß Dammkörper entzifferten Kosten in der letzten Kolonne der Tabelle aufzuführen. Bruchtheile waren jedoch nicht ganz zu umgehen, um nicht gegen die Genauigkeit anzustoßen, wie man aus der Kolonne für Tagschichten entnehmen wird; diese Bruchtheile wurden aber, um die Rechnung zu fördern, nach dem Dezimalsysteme [26]) ausgedrückt. Bei den übrigen Maaßen

---

26) Für denjenigen, der die Dezimalbrüche nicht kennt (ich muß dieses voraussetzen, weil man eigentlich nur für Landleute geschrieben hat), wird kurz bemerkt, daß ein Dezimalbruch oder zehntheiliger Bruch ein solcher, dessen Nenner (Ziffer unter dem Querstriche) eine Zahl ist, welche aus 1 mit angehängten Nullen besteht; also ein Zehner, ein Hunderter u. s. w.

Bei diesen Brüchen wird, weil der Nenner eine Vervielfachung (Produkt, Potenz, Wurde) von 10 ist, der Werth jeder nächsten Stelle von der Linken zur Rechten zehnmal kleiner; daher kann man bei den Dezimalbrüchen den Nenner weglassen, und seine Stelle durch die Ziffern des Zählers (Ziffern ober dem Querstriche) mit vertreten lassen, indem man, wenn die Ziffernanzahl des Zählers geringer, als die des Nenners ist, diese durch Vorsetzen von Nullen von der Rechten zur Linken ergänzt. Folgende Beispiele berichten näher über das richtige Anschreiben und Aussprechen der Dezimalbrüche, und der Laie wird sich hinreichend darin belehren können.

$\frac{7}{10}$	= 0,7;	wird gesprochen:	sieben Zehntel;
$\frac{7}{100}$	= 0,07;	„ „	sieben Hundertel;
$\frac{7}{1000}$	= 0,007;	„ „	sieben Tausendel;
$\frac{7}{10,000}$	= 0,0007;	„ „	sieben Zehntausendel;
$1\frac{19}{100}$	= 1,19;	„ „	ein Ganzes 19 Hundertel;
$24\frac{67}{1000}$	= 24,067;	„ „	24 Ganze 67 Tausendel;
$50\frac{106}{100.000}$	= 50,00106;	„ „	50 Ganze 106 Hunderttausendel;

Die unterstrichenen Ziffern bedeuten den Zähler.

Gemeine Brüche in Dezimalbrüche zu verwandeln.

Man hänge dem Zähler des Bruches eine beliebige Anzahl von Nullen an, und theile (dividire) darein mit dem Nenner. Das was herauskommt (Antheil, Quotus, Quozient) gibt den Dezimalbruch, welcher dem gemeinen ganz gleicht, wenn die Theilung (Division) aufgeht; mit Annäherung aber, wenn die Division niemals ganz auf-

von Geld, Flächen und Körpern (welche bei dem Normalmaaße auf 100 laufende Fuße fast keine Alteration verursachen) wurden die Bruchtheile, die mehr als die Hälfte ausmachten, der nächst höheren Einheit zugerechnet, und wenn sie weniger als die Hälfte zählten, in die Rechnung nicht aufgenommen; ein Verfahren, welches bei Voranschlägen immer angewendet wird, und welches die Differenzen ausgleicht.

Was die Tabelle selbst betrifft, so enthält: die 1te Kolonne die fortlaufende Nummer der 48 verschiedenen Dammprofile;

die 2te Kolonne die Höhe des Dammes von 3 bis zu 10 Fuß, und mit dieser in Verbindung

die 3te Kolonne, die Dammhöhen verglichen mit der Kronenbreite von 3′ bis 8′ in 48 Abstufungen; z. B. die fortlaufende Nummer 7 gibt einen Damm von 9′ Höhe und 3′ Kronenbreite und Nummer 48 einen Damm von 10′ Höhe und 8′ Kronenbreite an

die 4te Kolonne den Flächeninhalt, den der Dammfuß unter den 48 Veränderungen und auf 100′ Länge einnimmt. Dieser Flächeninhalt kommt bei der Berechnung der Reinigungskosten des Dammfußes noch einmal vor.

Eine zweite Anwendung würde dieser Flächeninhalt bei der Berechnung der Grundentschädigungskosten finden. Man sah sich aber nicht veranlaßt für die Grundentschädigungskosten eine Rubrik zu bilden; denn werden Dämme von Gemeinden angelegt, so werden dieselben die Entschädigung unter sich schon ausgleichen, indem ihnen das Wesentlichste, der Flächeninhalt, der durch die Dammanlage in Anspruch genommen wird, angegeben ist. Auf diese Ausgleichung ist um so gewisser zu zählen, als durch die Dammanlage das Grundstück

geht (alsdann unendlicher Dezimalbruch), und es reicht im praktischen Leben gewöhnlich schon zu, wenn man die Division auf 2 bis 3 Dezimalstellen [Ziffern hinter dem Komma (,)] fortsetzt.

geschützt bedeutend an Werth gewinnen wird. Will man auf den Erlös für verkauftes Dammgras Verzicht leisten, so kann man den Interessenten zur Entschädigung der abgegebenen Bodenfläche die Nutzung des Dammgrases resp. der Dammoberfläche mit der Verbindlichkeit überlassen, für die bestmöglichste Erhaltung des Dammes Sorge zu tragen. Hiezu wird er sich um so eher verstehen, als die Dammoberfläche einen weit größeren Flächeninhalt ausmacht, und dieselbe nach kunstgemäßer Herrichtung auch von besserer Qualität und größerem Ertrage ist, als die zum Dammfuße abgegebene Bodenfläche. Durch diese Observanz wird, wenn sie auf alle Grundabtretungsbetheiligte ausgedehnt würde, die Anstellung von eigenen Dammwärtern und die alljährigen Dammreparaturkosten erspart, — Vortheile, welche wohl zu berücksichtigen sind.

Wollten jedoch einige dem allgemeinen Interesse nicht Gutgesinnte sich zu keiner Grundabtretung verstehen, so entscheidet über die Hebung dieses Anstandes das Expropriationsgesetz, eigentlich die im Kapitel „Dammkarten" aufgeführte allerh. Verordnung vom 14. August 1815, welche bei Grundabtretungen für Staats- und öffentliche Anlagen, zu welch' letzteren Dammanlagen gehören, in Anwendung kommt. Legen Privaten Dämme auf ihren eigenen Grundstücken an, so wird außer dem Flächeninhalte wohl keine Frage nach Entschädigung seyn. Legt der Staat Dämme an, so wird bei den vorkommenden Grundentschädigungen nach der so eben zitirten allerhöchsten Verordnung vom 14. August 1815 verfahren; daher denn auch von dieser Seite keine Anforderung an diese Rubrik mit Grund gemacht werden kann. Sollte indeß doch Grundentschädigung bezahlt werden müssen, so wird dieselbe, nachdem man den Flächeninhalt kennt, berechnet, und dem Kostenanschlage noch beigefügt.

Die 5te Kolonne enthält der Dammkrone Oberfläche; sie ist hier blos deßhalb angeführt, um mit der folgenden Ko-

lonne den Gesammtumfang des Dammes nachweisen zu können.

Die 6te Kolonne, wieviel die beiden Dammböschungen Quadratfläche enthalten. Diese Quadratfläche kommt in den Kolonnen 18, 19 und 20 bei dem Eskarpiren und Besaamen der Böschungen nochmals zur Sprache. Die Kolonne 18 zeigt die Tagschichten und 19, wie viel diese Fläche zu eskarpiren kostet, in der Kolonne 20 ist angegeben, was ihre Besaamung erfordert.

Die 7te Kolonne den Flächeninhalt der beiden Dammböschungen mit der Krone, somit den Umfang des Dammes. Diese Kolonne ist deßhalb nothwendig, um nachweisen zu können, daß der Umfang des Dammes jedenfalls mehr, und um wieviel, an Fläche hält, als der Dammfuß. Man kann sich hier von der Unrichtigkeit der vorgefaßten Meinung. als ginge durch Dammanlagen an Grundfläche verloren, sogleich überzeugen, und jedes Verhältniß zwischen Gewinn und Verlust an Flächenraum mit einem Blicke übersehen.

Die 8te Kolonne den kubischen Inhalt (Masse) des Dammkörpers. Bei der Berechnung desselben wurden die Grundlinie des Dammes und die Dammkrone als horizontal angenommen, beide addirt (zusammengezählt), durch 2 dividirt, dieses mit der Dammhöhe multiplizirt und das Produkt nochmals mit 100, als dem aufgestellten Normalmaaße, vervielfacht. Ein Verfahren, welches, sollen mathematische Spitzfindigkeiten vermieden werden, genügt, im Allgemeinen von der Wahrheit nicht abweicht, und von jedem Rechnungsverständigen nachgerechnet werden kann.

Die Kolonne 9 die Tagschichten, die bei der Reinigung des Dammfußes auf 100′ Länge aufgewendet werden müssen. Das Reinigungs-Vermögen eines Arbeiters wurde per Tag zu 150 Quadratfuß angenommen. Diese Annahme ist als Minimum (Kleinstes) zu betrachten, indem ein Arbeiter nach den verschiedenen Vorkömmnissen bis zu den günstigsten Lokal-

verhältnissen von 100 bis zu 500 und noch mehr Quadratfuße reinigen kann; es kommt nur darauf an, ob der Dammboden blos abgeglichen werden müße, oder ob er nur mit einer leichten Grasschwarte bedeckt, oder ob derselbe mit Wurzel- und Strauch-Werk versehen, oder gar vom Schlagholze bestockt sey. Erhält der Arbeiter einen Taglohn von 30 Kreuzer, so gibt die 10. Kolonne den Geldwerth für diese Reinigung an. Es versteht sich von selbst, daß diese Post nicht für alle Arten Reinigungen anzuschlagen sey, sondern daß dieselbe nach den verschiedenen Vorkömmnissen moderirt werden müsse. Uebrigens kommt der berechnete Fall am häufigsten vor; Jeder, der rechnen kann, wird nach Bedürfniß die Kosten der übrigen Fälle substituiren, und so das Mangelnde, das man, um Weitschweifigkeiten in der Tabelle zu vermeiden, hinweggelassen, ergänzen können.

Die 11. Kolonne die Tagschichten, die man zum Graben und Laden der Dammerde für 100′ Fuß Dammlänge nach den 48 Abstufungen braucht. Die Tagschichten im Geldwerthe ausgedrückt, entziffert die 12. Kolonne. Das Arbeitsvermögen per Tag für einen rüstigen Arbeiter ist zu 250 Kubikfuß im Mittel angenommen berechnet. Hiebei ist zu bemerken, daß es verschiedene Gradazionen im Förderungs- und Ladungsvermögen des Arbeiters gibt, daß dieses Vermögen vom Alter, der Körperkraft, dem Fleiße des Arbeiters und von der Bauaufsicht resp. der Kontrolle über denselben abhängt, und daß auch die Erde in verschiedenen Abstufungen von Festigkeit und Lockerheit züm Vorschein kommt.

Die Kolonnen 13, 14 und 15 enthalten die Beifuhr der Erde in Fuhren unter Hinweisung auf die in der Kolonne 8 berechnete Dammmasse in Tagschichten und in Geld ausgedrückt. Es konnte hier nur eine Beifuhr Entfernung angenommen werden, um jeder Verwirrung dieses Gegenstandes auszuweichen; und da die 200 füßige Entfernung am häufigsten vorkommt, so wurde auch dieselbe gewählt. Eine Neben-

tabelle sub. lit. B. gibt die Berechnung der Beifuhrkosten der Dammerde von einer Entfernung von 400′ bis 3000′ an; sie wird allen Nachfragen abhelfen, wenn die Erde weiter als auf 200′ Entfernung beigefahren werden müßte. Noch weiter als auf 3000′ dürfte wohl keine Erdbeifuhr zu Dammbauten, wegen ihren sonst zu hohen Kosten, vorkommen. Ist die Beifuhr näher als auf 200′, so kann der Wagen nicht mehr angewendet werden, und hiefür ist in der Nebentabelle b. die Kostenberechnung von Schubkarrentransport angegeben. Derselbe beginnt nach 2maliger Schaufelwurfweite von 20′, und dehnt sich so weit aus, als der Wagentransport wegen schwieriger Lokalität nicht angewendet werden kann; hier ist er zum Ueberfluße auf 600′ Entfernung berechnet. In der Rubrik-Bemerkung ist der Effekt dieses Transportmittels vollkommen erläutert und hier deshalb alle Erklärung vermieden. Die Fuhren in der 13. Kolonne entziffern sich durch das Ladungsvermögen von 15c′ fester Erde für einen 2spännigen Wagen, und durch das ausgemittelte 92malige Hin- und Zurückfahren des Wagens an einem Tage. Wie bereits früher erwähnt wurde, ladet der bei uns eingeführte ländliche 2spännige Wagen 20—22c′ lockere Erde, die nach vollendetem Stampfen als Dammkörper 15c′ feste Erde ausmachen; es konnte daher diese Rubrik nicht einfacher gegeben werden. Wie die Tagschichten sich in der 14. Kolonne und in der Nebentabelle B. berechnen, hierüber ist in einer kleinen tabellarischen Beilage sub. lit. a genügende Auskunft zu erlangen.

Der Geldwerth in der 15. Kolonne beruht auf einem Taglohne von 2 fl. 20 kr. für einen 2spännigen Wagen, und bedarf keiner weiteren Erläuterung.

Würde mehr Taglohn als 2 fl. 20 kr. bezahlt, so ist in der genannten kleinen Tabelle lit. a der Fuhrlohn bis zu 5 fl., der schwerlich für einen Tag vorkommen, noch angewendet werden wird, berechnet.

Da die Kolonnen 13, 14 und 15 in der Tabelle die schwierigsten zum Verstehen sind, so erlaube ich mir zur besseren Faßlichkeit derselben, eine Aufgabe zu lösen.

Nehme man einen Dammkörper von 100′ Länge, 10′ Höhe und 4′ Kronenbreite mit einer 3maligen äußeren und einer 1½maligen inneren Böschung, so gibt die fortlaufende Nummer 16 in der Haupttabelle, Kolonne 8 einen körperlichen Inhalt von 26500 Kubikfuß Dammmasse für denselben an. Wenn ein Ladungsvermögen von 15c′ fester Erde für den 2spännigen Wagen zu Grunde gelegt wird, so kommen nach Kolonne 13, reine 1766 Wagenladungen zur Aufführung dieser Dammmasse heraus. Angenommen ist, daß die Erdmasse auf 200′ Entfernung herbeigefahren werden muß; in diesem Falle macht der Wagen diesen Weg hin und zurück 92mal des Tages, wie die Nebentabelle a nachweist. Dividirt man mit 92 Tagesgängen in die 1766 Wagenladungen, so macht dies nach der 14. Kolonne 192 Fahrtagsschichten aus. Wird der Fuhrmann des Tags mit 2 fl. 20 kr. bezahlt, so berechnet sich hiefür ein Geldaufwand von 44 fl. 48 kr., wie die Kolonne richtig angibt. Was die Nebentabelle a anbelangt, so bedarf dieselbe keiner näheren Erklärung, indem alles hierauf Bezügliche in der Rubrik-Bemerkung detaillirt angegeben und erklärt ist.

Die Kolonne 16 enthält mit Zugrundelegung der Kolonne 8 die Tagschichten für das Ausgleichen und Stampfen der angefahrnen Erde; sie findet darin Stetigkeit, daß ein Arbeiter des Tags 500c′ Erde ausgleicht und stampft, insoferne die Beifuhr derselben geregelt ist und keine Zeitversäumniß dabei eintritt. Die Bezahlung der Tagschicht mit 30 kr. bleibt sich mit den Taglöhnungen der übrigen Kolonnen gleich.

Die 17. Kolonne gibt den Geldbetrag für das Ausgleichen und Stampfen der angefahrnen Dammerde an.

Die 18. Kolonne das Eskarpiren der Dammböschungen in Tagschichten und die 19. Kolonne den Geldbetrag hiefür. Zu erinnern ist für beide, daß der Arbeiter des Tags 500 Quadr.' eskarpirt, wenn er seine Zeit gut anwendet, und daß die Kolonne 6 als Inhalt der äußeren und inneren Dammböschung hier ebenfalls der Kostenaufrechnung zu Grunde gelegt wurde.

Die 20. Kolonne die Kosten für das Besaamen der Dammböschungen, und beruht auf dem Satze, daß man mit 8 fl. Kostenaufwand als Maximum (Größtes) ein hergerichtetes Erdreich, als welches die eskarpirten Dammböschungen erscheinen, mit der besten Kleesorte besaamen könne. Die Kolonne 6 enthält deren Flächenraum.

Die 21. Kolonne, was eine Dammstrecke von 100 laufenden Fußen in ihrem Gesammtaufwande nach allen Rubriken kostet, und endlich:

die 22. Kolonne, wie viel sich nach diesem Gesammtaufwande für den laufenden Fuß Dammkörper herauswirft [27]. Weiß man die Länge eines Dammes nach Fußen, sowie die Dimension desselben, die unter den in der Kolonne 1 aufgeführten 48 Veränderungen enthalten seyn muß, und die Distanz der beizufahrenden Erde, so wird man unter Zuziehung der Kolonne 22 sofort die Baukosten des Dammes angeben können.

Zur Verständigung der Tabelle nehme man eine kleine Berechnung als Anhaltspunkt.

Ein reicher Gutsbesitzer wünscht sein arrondirtes Gut, welches von einem Fluße alljährlich theilweise überschwemmt

---

27) Wenn beide Kolonnen, 21. und 22. nicht ganz miteinander übereinstimmen, so liegt dies in dem schon oben berührten Verhältnisse, daß bei Bruchtheilen, was unter der Hälfte hinweggelassen, und was über die Hälfte der nächst höheren Einheit zugerechnet wurde: ein Verfahren, welches bei Bauvoranschlägen stets beobachtet wird, und was im Allgemeinen genommen, keine Differenz macht.

und beschädiget wird, gegen dessen Hochwässer und ihr Mitgefolge, die Eisgänge, durch einen Erddamm zu schützen. Es hat sich ausgewiesen, daß ein Damm von 4 Fuß Kronenbreite, 5′ Höhe, $1^1/_2$malige innere und 2malige äußere Böschungsauslage und von 1000′ Länge diesem Uebel abhelfen werde. Nun fragt es sich: was wird diese Dammanlage für einen Kostenaufwand erfordern? — Da der Gutsbesitzer ständige Taglöhner und mehreres Gespann besitzt, und vielleicht mit diesen allein zum Ziele, oder mit theilweiser Zuhilfenahme derselben zum wohlfeileren Betriebe des Baues kommen könnte, so wünscht er vor Allem zu wissen: wie viel kommen bei diesem Dammbau Taglohns-, wie viel Anspanntagschichten vor? — und in Geld angeschlagen, was würde ihm der Damm kosten, wenn er denselben durchaus ohne Selbstzuhilfe müsse herstellen lassen? — Die Erde, die man zu diesem Bau verwenden will, ist von guter Qualität und liegt durchschnittlich nur 200 Fuß von der Dammlinie entfernt. Der Boden, auf welchem der Damm zu stehen kommt, ist sehr verwachsen und muß theils von Grasschwarte, theils von kleinem Gestrippe und Gesträuche befreit werden, um den Damm mit Sicherheit darauf bauen zu können. Uebrigens ist das Terrain fester Natur, ohne Flugsand, Sumpf und Moor, und es bedarf weder der Dammfuß noch das Vorland eine Versicherung.

Unter Hinweisung auf die Tabelle I. Nr. 11 wird also dieser Damm erfordern:

a.	nach Kolonne 8	= 6375 × 10 = 63750c′	Erde zur Füllmasse,
b.	„ „ 11	= 255	Handlangertagsschichten, um diese Erde zu graben und zu laden;
c.	„ „ 13	= 4250	Fuhren, oder nach Tabelle a, bei 200′ Entfernung 46 Spann-

tagsschichten, um die Erde beizufahren;

d. nach Kolonne 16 = 127 Handlangertagsschichten, um die Erde auszugleichen und zu stampfen;

e. „ „ 18 = 40 ähnliche Tagsschichten, um die Dammböschungen zu eskarpiren.

f. „ „ 9 = 143 dergleichen, um den Dammfuß vor Aufführnng der Erde zu reinigen;

also zusammen:

565 Handlangertagsschichten, und 46 Spanntagsschichten,

und in Geldwerth ausgedrückt:

565 Handlangertagsschichten, die Schichte zu 30 kr.	282 fl. 30 kr.
46 Spanntagsschichten, die Schichte zu 2 fl. 20 kr.	107 fl. 20 kr.
und für Besaamung nach Kolonne 20	4 fl. „
in Summa:	393 fl. 50 kr.

welche dieser Dammbau kosten würde.

Der Gutsbesitzer weiß nun, daß er 565 Handlangertagsschichten und 46 Spanntagsschichten zur Herstellung dieses Dammes aufwenden müsse. Nach dem Stande seines Gesindes und seines Mehnats weiß er nun gleich zu bemessen, wie lange er zur Ausführung dieser Dammanlage braucht, ob er noch eine Beihilfe von Andern vonnöthen habe, oder nicht. Schreitet er zur Ausführung, so wird er den Gang des Baues so bestellen, daß er nicht nur Handtaglöhner mit dem Angespann in stetiger Beschäftigung erhält, sondern auch Alles aufbieten, daß er in der kürzesten Zeit mit der Anlage zu Stande kommt. Dieses rathet ihm die Bauökonomie; denn je schneller er zum Ziele kommt, desto wohlfeiler wird der

Damm zu stehen kommen. Dieser Umstand tritt um so gewisser und fühlbarer ein, je größer und ausgedehnter die Dammanlage wird.

Obschon sich aus den Tabellen alle möglichen Werthe für Dammanlagen bestimmen lassen, so sehe ich mich doch veranlaßt, für den Laien aus denselben über das Wachsthum der Dammbaukosten bei Vermehrung der Kronenbreite, der Böschungen und der Höhen der Dämme in größerer Ausdehnung als sie in deu 48 Nummern der Tabellen aufgeführt sind. die nöthigsten Anhaltspunkte herauszuziehen.

I.

Vermehrung der Dammbaukosten durch Vergrößerung der Kronenbreite.

1) Aus der Tabelle Nr. 1 ergibt sich, daß alle Dämme von 3′ Höhe und von 3′—8′ Kronenbreite bei jeder einfüßigen Zugabe an der Kronenbreite per laufenden Fuß um 1 Kreuzer höher zu stehen kommen.

2) Ebenso ist es bei Dämmen von 4′ Höhe;

3) bei Dämmen von 5′ Höhe wachsen die Kosten per laufenden Fuß um $1^1/_3$ kr;

3) bei Dämmen von 6′, 7′ und 8′ Höhe wachsen dieselben um 2 kr.;

5) bei Dämmen von 9′ Höhe um $2^1/_3$; und

6) bei Dämmen von 10′ Höhe um 3 kr.,

demnach würde:

a) ein Damm von 3′ Höhe und 9′ Kronenbreite, per laufenden Fuß 1 kr. mehr, also 17 kr. kosten;

b) Ein Damm von 3′ Höhe und 10′ Kronenbreite 18 kr.;

c) ebenso ein Damm von 10′ Höhe und 9′ Kronenbreite der laufende Fuß um 3 kr. mehr, mithin 1 fl. 26 kr.;

d) derselbe von 10′ Höhe und 10′ Kronenbreite 1 fl. 29 kr. per laufenden Fuß kosten, u. s. w.

Ausführlicher ist diese Berechnung schon in dem Kapitel „Dammkrone" abgehandelt. Diese Berechnung gibt zugleich den Beweis, daß eine Vergrößerung der Kronenbreite nicht so sehr auf die Baukosten der Dämme einwirkt, als wie eine Vermehrung der Dammhöhe, was man sogleich sehen wird.

II.

Vermehrung der Dammbaukosten durch vergrößerte Dammhöhe.

Aus derselben Tabelle Nr. 1 entnimmt man, daß bei gleicher Dammkronenbreite von 3′ und die Dammhöhe von 3′ — 10′ wachsend, der laufende Fuß Dammkörper an Baukosten folgendermaßen steigt:

1)	Von 3′	auf	4′	Höhe um	5	Kreuzer
2)	„ 4′	„	5′	„ „	6	„
3)	„ 5′	„	6′	„ „	7	„
4)	„ 6′	„	7′	„ „	8	„
5)	„ 7′	„	8′	„ „	9	„
6)	„ 8′	„	9′	„ „	10	„
7)	„ 9′	„	10′	„ „	11	„

Bei gleicher Dammkronenbreite von 4′ wachsen die Baukosten von 3′ — 10′ Dammhöhe wie im vorhergehenden Verhältnisse.

Dämme von gleicher 5füßiger Kronenbreite und von 3′ — 10′ Höhe wachsen per laufenden Fuß im Preise von 6 auf 7, 8, 9, 10, 11 und 12 kr., ebenso Dämme von 6′, 7′ und 8′ Kronenbreite.

Aus diesem stetig wachsenden Verhältnisse lassen sich die Baukosten der Dämme zu jeder beliebigen Höhe würdigen.

So würde z. B. ein Damm von 3′ Kronenbreite bei 11′ Höhe 1 fl. 20 kr., bei 12′ Höhe 1 fl. 33 kr., bei 13′ Höhe 1 fl. 47 kr. per l. Fuß kosten, und

ein Damm von 8′ Kronenbreite bei 11′ Höhe, kostet der l. Fuß 1 fl. 36 kr., bei 12′ Höhe 1 fl. 50 kr. bei 13′ Höhe 2 fl. 5 kr. u. s. w.

Aus den ad. I. und II. gegebenen Anhaltspunkten, und mit Zuziehung der bereits im Kapitel „Dammböschungen“ über das Wachsthum der Baukosten bei den Zugaben am Böschungswinkel, gegebenen Bestimmungen, können daher die Baukosten der Dämme nach allen Dimensionen, wenn doch noch andere, als wie sie in den Tabellen angeführt sind, vorkommen sollten, ergänzt werden.

Für die Verläßigkeit dieses Kostenberechnungssystems möchte wohl Bürgschaft leisten, daß in dem Rheinkreise bei Verakkordirungen der Dammbauarbeiten der Kubikmeter ($40^3/_8$ Kubikfuß) Dammkörperherstellung durchschnittlich um 10 kr. erstanden wurde. Nach diesen detaillirten Berechnungen kommt der Kubikmeter zwischen 13 und 17 kr. zu stehen. Dem ersten Anscheine nach ist zwar die Differenz zwischen beiden nicht unbedeutend; wenn man aber bedenkt, daß die Besaamung unter den Rheindämmen nicht mitbegriffen ist, daß die Dammbauarbeiten in den letzteren Zeiten gewöhnlich in kleine Loose vertheilt und versteigert wurden, wo jeder Unbemittelte daran Theil nehmen konnte, welches eine außerordentliche Konkurrenz herbeiführte, und endlich, daß in den ersten Zeiten der Dammbauten, wo dieselben in großen Parthieen an Wenigstnehmende vergeben wurden, sogar um 48 kr. der Kubikmeter hingeschlagen wurde, so dürfte die Differenz verschwinden und die Evidenz des aufgestellten Preisdetails bewiesen seyn.

Schleusen.

Wenn man Ländereien gegen die verheerenden Ueberschwemmungen von Flüssen mittels Dämme schützen will, muß auch dafür Sorge getragen werden, daß die Bäche und Nebenflüße, die in den Hauptfluß ihre Einmündung haben, durch den Damm nicht ausgeschlossen werden (indem sie sonst das Binnenland in einen See verwandeln würden), sondern daß sie ihren Lauf ungehindert fortsetzen können.

Würde dieses nun auch der Fall bei Anschwellung des Hauptflußes seyn, so würden sich seine Fluthen durch die Dammöffnungen in das Binnenland werfen, und so den Zweck der Eindämmung vereiteln.

Das Mittel, beide miteinander unbeschadet zu vereinigen, sind die Entwässerungs-Schleusen.

Eine Entwässerungs-Schleuse ist demnach ein Bauwerk, mittels welchem man das Binnenwasser durch den Damm in den Rezipienten ableiten, zugleich aber dem Fluße den Eingang in das Binnenland versagen kann.

Es sey z. B. a. b. c. d. Fig. XII. ein Theil eines einzudämmenden Flußes, e. f. der Damm, der gegen dessen Ueberschwemmungen aufgeführt werden soll; x. y. ein starker Bach, der bei x. seine Einmündung in den Fluß hat, und dessen Lauf bei o. n. nicht unterbrochen, vielweniger dem angeschwollenen Fluße der Eintritt in das offene Land gestattet werden darf. Um den Bach x. y. durch den Damm e. f. abführen zu können, muß bei o. n. eine Schleuse vorgelegt werden; dieselbe wird geschlossen, wenn der Fluß austritt und das hinter dem Damme liegende Land überschwemmen will, und wieder geöffnet, sobald er in seine Ufer zurückgekehrt ist, eigentlich: sobald das Hochwasser niedriger steht, als der Wasserspiegel des Binnenwassers. Beides geschieht mittels Thoren, Schützen- oder Spannriegeln, je nach der Größe und Art der Schleuse.

Die Wasserbaukunde enthält viele Arten von Schleusen, deren Bestimmung nicht hieher gehört. In diesem Werkchen handelt es sich rein nur von Dammschleusen, die unter der Benennung von Entwässerungs-Schleusen in den bauwissenschaftlichen Schriften vorkommen. Nur diese werden unter dem allgemeinen Ausdrucke: Schleuse fortan verstanden.

Ehe man zum Abschluße schreitet, muß ausgemittelt seyn, wie viel der Bach in einer gewissen Zeit und unter den wichtigsten Hochständen Wasser ausgieße, es muß hieraus berechnet werden, wie ausgedehnt — wie tief die Inondation des Binnenlandes seyn wird, wenn der Bach auf die längste Dauer der Flußhochwasser eingeschlossen ist. — Durch diese Berechnung wird sich herausstellen, ob es räthlich und noch für die Vegetation zuträglich ist, das Land abzuschließen, und das Binnenwasser rückwärts des Dammes sich ausbreiten und aufstauen zu lassen, oder ob andere Mittel ausfindig gemacht werdeu müssen, um Schaden zu verhüten.

Gegenmittel gibt es nur zwei: entweder den Bach selbst gegen das Binnenland einzudämmen oder die Wassermasse des Baches schon in weiter Entfernung durch Vertheilung so zu schwächen, daß dieselbe hinter dem Hauptdamme, dem Binnenlande nicht mehr schädlich werden kann.

Durch das Nivellir-Instrument läßt sich das Inondations-Profil des Bachwassers ausmitteln. Durch die Geschwindigkeit multiplizirt mit dem Querprofil des Baches und die Zeit der Dauer der Hochfluth des Flußes läßt sich ermitteln, wie hoch das Bachwasser anschwellen wird, insoferne der Flächenraum des Inondationsbassins bekannt ist. Aus diesen bekannten Größen finden sich die zu suchenden Quozienten von selbst. — Ein Anstand über den Nutzen oder die Schädlichkeit der Dammanlage kann also nicht mehr Statt finden, sobald die Berechnung vorgenommen ist. Münden mehrere Bäche in den Fluß ein, so vereinige man sie in einem, um

das öftere Unterbrechen des geschlossenen Dammes, und mehrere Schleusen zu ersparen.

Zur Verständigung sey hier ein sehr wichtiger Fall, der sich während meiner Anstellung im Rheinkreise ereignete, vorgetragen.

Längs der Rheindammlinie zwischen Speier und Germersheim befand sich eine offene Stelle, durch welche der hohe Rhein eintrat, die Gemarkungen von Hördt, Leimersheim, Kuhhart, Neupforz gänzlich, jene von Sondernheim, Rheinzabern, Jockgrün zum Theil unter Wasser setzte, und die Grenze seiner verheerenden Ueberschwemmung nur durch den von dem Hochgestade bis an den Hauptrheindamm, bei der sogenannten Hecken-Wiese, sich ziehenden Binnendamm fand.

Die k. Regierung des Rheinkreises beschloß im Jahre 1819 nach dem Antrage des damaligen Kreisbau-Referenten v. Wiebeking [28]), die Lücke mittels eines Dammes verschließen zu lassen.

Die größte Schwierigkeit, welche sich dem günstigen Erfolge der Unternehmung entgegenstellte, war das Einströmen von 5 nicht unansehnlichen Bächen in dem abzuschließenden Bezirke, deren Wasser während dem hohen Stande des Rheins durch das Verschließen einer bei Sondernheim zu erbauenden Ablaßschleuße in demselben zurückgehalten werden mußte.

Diese fünf Bäche lieferten nach genau angestellten hydrometrischen Messungen bei kleinem Wasserstande 7192$^{\text{cub.-Mtrs.}}$ (290377$^{c'}$); bei mittlerem Stande 43,000$^{\text{cub.-Mtrs.}}$ (1736125$^{c'}$) und bei höchstem Wasserstande 79500 (3209812$^{c'}$) Kubik-

28) Dieser (Karl) v. Wiebeking starb leider schon im Jahre 1826 allzufrüh für seine Familie und für das Vaterland; er fiel wahrscheinlich als Opfer seines unermüdenden Diensteifers. Das bayrische Rheinland darf mit Dankbarkeit noch in den späten Nachkommen sein Andenken ehren; denn wo das Auge des Rheinbayers sich hinwendet, wird es Proben seines Talentes, seiner Sorgfalt für denselben erblicken. Ich war so glücklich allein in den Jahren 1820 und 1821 als Kreisbau-Ingenieur mit ihm zu arbeiten, und habe mich hievon vollkommen überzeugt; daher Ehre seiner Asche!

meter Wasser in einer Stunde. Nach einer approximativen Berechnung überschwemmte der Rhein im höchsten Stande den gegen 24 Millionen Quadratmeter, nahe an 8,000 Morgen, enthaltenden Bezirk mit einer Wassermasse von 48 Mill. Kubikmeter (1938 Mill. Kubikfuße); es hätte demnach unter Annahme eines fortwährend anhaltenden mittleren Wasserstandes der Bäche die Schleuße über 46 ½ Tage verschlossen bleiben können, bis die eingedämmte Gegend eben so stark inondirt war, als es durch das Steigen des Flußes in kurzer Zeit der Fall war. In der Voraussetzung, daß während dem höchsten Wasserstande des Rheins die Bäche anhaltend auch den höchsten Wasserstand haben, und daher während dieser ganzen Zeit in jeder Stunde 79,500 Kubikmeter Wasser führen, würde in diesem möglichst ungünstigen Falle die Ablaßschleuße nur 25 Tage 4 Stunden verschlossen bleiben können, damit diese Wassermasse der Bäche den Bezirk auf dieselbe Weise überschwemme, wie dies bisher durch das Steigen des Flußes plötzlich erfolgte.

Unter der Annahme, daß während des hohen Rhein-Wasserstandes die Bäche vollkommen niedrig sind, und demnach nur 7,192 Kubikmeter liefern, würde die Schleuße 277 Tage geschlossen seyn können, bis der Ueberschwemmungsspiegel über den fraglichen Bezirk sich auf dieselbe Fläche und dieselbe Höhe ausdehnt, als dies dortmals durch den Eintritt des hohen Rheins geschah.

Nachdem durch diese Berechnung die Grenzen der Zeiträume bezeichnet waren, innerhalb welchen zu den drei verschiedenen Wasserständen der Bäche, die durch deren Zurückhaltung während des hohen Rheins verursachten Ueberschwemmungen noch weniger unschädlich sind, als die Inondationen des Rheins selbst, — ging man zur Berechnung jener Wassermasse über, die, ohne irgend eine Ueberschwemmung des höheren Theils der einzudämmenden Ländereien zu erzeugen,

während des Zuschlusses der Schleuße zurückgehalten werden kann.

Das Bassin, welches der in dem einzudämmenden Bezirke liegende sogenannte Hörder Altrhein bildet, beträgt einen körperlichen Inhalt von 2,090,000 Kubikmeter, vom niedrigsten Wasserstande an gerechnet bis zu seiner Uferhöhe. Abgesehen von allen einzelnen in dem Bezirke liegenden Niederungen, wird demnach dieses Bassin zuerst gefüllt werden müssen, bis sich die Ueberschwemmungen auf die Ländereien des einzudämmenden Distriktes selbst ausdehnen können.

Bei niedrigstem Wasserstande der Bäche würde das angegebene Bassin in 12 Tagen, bei mittlerem Wasserstande in 2 Tagen, und bei höchstem Wasserstande in 1 ²/₃ Tagen gefüllt werden, und sodann die Inondation sich nach und nach, je nach den verschiedenen Höhen des Terrains über das Land verbreiten, und endlich nach Verlauf der oben angegebenen Zeiträume jene Ausdehnung und Höhe erhalten, welche der Eintritt des hohen Rheins in kurzer Zeit verursacht.

Aus diesem auf genaue Nivellements und hydrometische Messungen basirten Kalkul ging hervor, daß

1) unter der Annahme des fortwährend höchsten oder mittleren Wasserstandes der Bäche bei dem Zuschlusse der Schleuse wenigstens ein Theil des zu schützenden Bezirkes überschwemmt, daß jedoch selbst unter dieser Voraussetzung nie der Fall einer so totalen, eine solche Höhe, wie bisher, erreichende Ueberschwemmung eintreten wird, indem der möglichst höchste Wasserstand des Rheins wohl nie 26 Tage anhält, und während dieses ganzen Zeitraumes daher nie die anhaltende Verschließung der Schleuße nothwendig machen kann, und daß

2) unter der Annahme des niedrigsten Wasserstandes der Bäche in den meisten Fällen jeder Ueberschwemmung, selbst des niedrigsten Landes der zu schützenden Ländereien vorge-

beugt wird, indem höchst selten der Rhein länger als 12 Tage seinen hohen Stand behält.

Da der Erfahrung gemäß der Fall sehr häufig eintritt, daß in den Sommer-Monaten, während der Rhein durch das Schmelzen des Schnee's in den Hochgebirgen Helvetiens anschwillt, die in dem Flachlande entspringenden Bäche ganz niedrig sind, so konnte diese letztere Annahme wohl diejenige seyn, die sich am häufigsten ereignen würde, und unter welcher daher die wohlthätigen Wirkungen des vorgeschlagenen Unternehmens in ihrem ganzen Umfange Statt finden mußten.

So wenig daher in Abrede zu stellen war, daß bei einzelnen besonders ungünstigen Ereignissen wenigstens eine partielle Ueberschwemmung nicht vermieden werden konnte, eben so wenig war zu verkennen, daß durch die Ausführung des Projektes in vielen Fällen denselben gänzlich vorgebeugt oder wenigstens deren Ausdehnung auf die niedrigsten Stellen des Bezirks beschränkt werden würde.

Die bei Sondernheim erbaute Schleuße erhielt 2 Oeffnungen zu 10 Metres; durch dieselben können die Bäche bei ihrem höchsten Wasserstande beim mittleren Wasserstande des Rheins abfließen. Das Mittelwasser des Rheins steht nämlich 2,5 Metres über der Sohle der Schleuße und bildet daher ein Profil von 25 Quadratmeter Fläche. Da ferner die Geschwindigkeit des Rheins bei mittlerem Wasserstande auf dieser Stelle, gemäß den hierüber angestellten Beobachtungen 1 Metre in der Sekunde beträgt, so kann in der Stunde durch dieses Profil eine Wassermasse von 90,000 Kubikmeter (3,633,750c'); daher über 10,000 Kubikmeter mehr abfließen, als die höchsten Wassermassen aller Bäche summiren. Für den ganz außerordentlichen Fall einer durch die Bäche verursachten Ueberschwemmung des eingedämmten Bezirks, wird diese Oeffnung allerdings nicht genügend seyn, um bei erfolgtem Fallen des Rheins jene Inondationsmasse möglichst schnell wieder abzuführen; aber bei diesem unglücklichen Ereignisse

kann sodann zu der Durchstechung einer Strecke des Dammes die Zuflucht genommen, und dieselbe sogleich nach dem Abzuge des Wassers wieder hergestellt werden.

Aus diesem Vortrage wird man die Funktionen, die Nützlichkeit und Nothwendigkeit der Schleusen erkennen, und daß man durch sie den Zweck der Entwässerung vollkommen erreichen kann.

Allein man wird auch erkennen, daß man mittels der Dammabschließungen und Schleusenvorrichtungen künstliche Ueberschwemmungen — Wässerungen — von ganzen Landstrichen nach Art der Ueberrieslung vornehmen kann, ein Vortheil, der bei sandigem, kieshaltigem Boden und bei trockenen Jahren, wie die von 1834, 1835 und 1836 nicht zu berechnen ist, und daß der Vorwurf, als ginge der düngende Schlammabsatz der Hochwasser für die Binnenländer verloren, ungegründet ist; im Gegentheil, man kann das Nützliche der Ueberschwemmung sich nach Gefallen aneignen, das Schädliche derselben aber von seinen Gründen entfernt halten.

Und nun zu den Schleusen selbst.

Schleusen sind gemauerte oder gezimmerte Aushöhlungen quer durch den Damm.

Eine steinerne Schleuse besteht:

a) aus dem eigentlichen Wasserdurchlasse,

b) aus dem Einlaufe des Wassers — Vorhaupt der Schleuse;

c) aus dem Auslasse desselben — Hinterhaupt der Schleuse;

Diese 3 Haupttheile zerfallen wieder unter sich und zwar:

a) in den Boden (Giesbett) in die beiden Seitenmauern, und in das Gewölb;

b u. c) in den Vor- und Hinterfluther und den beiden Flügelmauern;

Hiezu kommt noch:

d) der Rost der 3 Haupttheile;

e) die Spundwand vor demselben;

f) die Schütze der Oeffnung am Anfange und Ende des Kanals.

Die Figuren V. VI. VII. VIII. IX. Tab. I. erklären dem Sachverständigen diese Theile; sie stellen den Plan einer Schleuse im Grund- und Aufrisse, im Längen- und Querschnitte vor, vom Anfange des Baues bis zur Vollendung behandelt; nämlich:

1) im Grundrisse Fig. VI.

u. w. y. s. ein Theil des Bodens oder Grundes, in welchen die Rostpfähle eingeschlagen und horizontal abgesägt sind;

o. x. y. z. ein Theil des Schleusenbodens, an welchem der Schwellrost bereits auf die Grundpfähle aufgezapft ist;

p. q. w. x. ein Theil des Rostes, der schon bedielt und vollendet ist;

t. u. v. h. g. n. die auf den Rost gesetzte erste Steinschichte.

n. t. k. w. die vollendete Hauptsteinschichte;

a. r. b. c. d. k. w. einen gänzlich vollendeten Theil der Schleuse;

l. m. s. z. die Spundwand des Hinterhauptes;

f. g. e. d. die Spundwand des Vorderhauptes;

2) Längendurchschnitt. Fig. VII.

a. b. e. d. Konstruktion des Rostes mit der Bedielung;

e. f. Spundwände;

l. m. Giesbett;

g. h. i. k. Schleusenkanal;

l. p. q. i. Flügel des Vorderhauptes;

m. n. s. k. Flügel des Hinterhauptes;

k. h. eine Fallschütze;

x. y. Schluß des Kanalgewölbes mit dem Betongusse;

v. w. Pflaster der Dammkrone.

3) Querdurchschnitt. Fig. VIII.

i. k. l. m. der Rost;

a. b. c. n. o. d. e. h. g. f. das auf demselben ruhende Gesammt-Mauerwerk im Innern des Kanals.

d. e. f. g. h. Kanalöffnung in dem Momente, wo das Lehrgerüst des Gewölbes noch einzezogen ist;

a b. c. Betonguß des Gewölbes.

4) Ansicht der Schleuse. Fig V.

a. d. e. f. g. der Rost mit der doppelten Reihe der Spundwand vor demselben;

h. i. Sockelschichte;

h. k. l. m n. o. Flügel;

p. q. Welle zum Aufziehen des Schützes.

5) Ansicht des zugesetzten Schützes mit Wellbaum und Kette.

Die Konstruktion der einzelnen Theile, die Verbindung des Holzwerkes, der Steine unter sich ist in diesen detailirten Zeichnungen rein dargestellt, und bedarf keiner wörtlichen Erklärung.

Hölzerne Schleusen haben dieselben Bestandtheile, nur werden die undurchdringlichen Wände im Kanale von verschaltem Ständerwerk, — ebenso auch die Flügel, — und statt des Gewölbes wird eine gezimmerte Balkenwand angerichtet.

In der Wasserbaukunst, wozu eigentlich die Schleusen gehören, werden dieselben unter die wichtigsten Werke gezählt. Die Schleusen haben nicht nur allein mit den verschiedenen Einwirkungen der Elemente und mit der Zeit zu kämpfen, sondern sie haben es mit dem schlimmsten von jenen, mit dem

trügerischen Wasser zu thun, das sie in allen Punkten stets und unaufhörlich angreift, und zu zerstören sucht. Ihre Konstruktion erfordert daher alle Aufmerksamkeit des Technikers, ihre Ausführung alle Umsicht und Erfahrenheit desselben. Man kann daher in der Auswahl der Materialien nicht sorgfältig, in der Bearbeitung und Verbindung derselben nicht vorsichtig genug seyn. Unverrückbare Festigkeit und gänzliche Dichte, so daß auch nicht das kleinste Wasserräderchen weder durch den Grund der Schleuse, noch von oben, noch von der Seite durchdringen kann, sind unerläßliche Erfordernisse wenn das Bauwerk von Dauer seyn soll.

Man hat deshalb den wandelbaren Holzbau bei Schleusen in der neueren Zeit aufgegeben, und konstruirt dieselben, wo Steine nicht gänzlich mangeln oder überaus theuer kommen, massiv von Steinen. Steinerne Schleusen sind nur bei ihrer Erbauung theuer, sie werden immer wohlfeiler, je länger sie stehen, und da ihre Haltbarkeit nicht begrenzt ist, so müssen sie gegen hölzerne jedenfalls das Uebergewicht haben. Hölzernen Schleusen kann, sind sie von Lerchen- oder Eichenholz, nur eine 30jährige, sind sie von weichem Holze, eine 10jährige Dauer zugestanden werden; wird nun hinzugerechnet, daß sie dasselbe Fundament wie die steinernen, den Rost haben müssen, und demselben Kostenaufwand im Wasserschöpfen unterstellt sind, beides die kostbarsten Theile im Schleusenbau, so ist nicht zu verkennen, daß, werden die beiden Arten einer kalkulatorischen Prüfung unterworfen, die steinernen Schleusen in jeder Beziehung wohlfeiler, als die hölzernen sich herausrechnen, abgesehen von den beständigen Reparationskosten derselben, die bei der steinernen gänzlich hinwegfallen. Wird noch hinzugefügt, daß das Holz von Jahr zu Jahr theurer wird, und bereits Maschinen im Gange sind, die die rauhen Steine auf eine sehr schnelle und wohlfeile Art zu Werkstücken zurichten, so dürfte es wohl Niemand mehr einfallen, hölzerne Schleusen erbauen zu wollen, es müßte denn seyn, wo gar

keine Steine zu haben sind, oder wo das Bauholz fast keinen Werth hat.

Aus diesen Gründen habe ich von hölzernen Schleusen Umgang genommen und mich auf Entwürfe von steinernen Schleusen beschränkt. Es kommen 2 Arten derselben vor: einläufige und zweiläufige. Die erste Art ist bereits beschrieben, die zweite Art soll nun erörtert werden.

Um allen Anständen in Erbauung der Art Schleusen zuvorzukommen, habe ich die bereits erwähnte Sondernheimer Schleuse, die allen Anforderungen der Kunstverständigen entsprochen hat, unter Fig. X. und XI. Tab. II. in Grund- und Aufriß angefügt. Profile und Detailzeichnungen sind ausgelassen, weil sie in ihrer Konstruktion auf die nämlichen Prinzipien basirt sind, wie die der bereits aufgeführten einläufigen, und weil sie als überflüssig das Werkchen nur vertheuern würden. Sollte indeß irgendwo ein Anstand obwalten, wird derselbe mit Zuratheziehung der erstern gehoben werden können.

Als Erläuterung finde ich weniges beizufügen.

Zum Verschließen der Schleusenöffnungen wurden statt Schütze, für jede derselben 2 Thorflügel angebracht. Hinter diesen Thorflügeln befinden sich Einschnitte für Einlegbalken. Durch die in den Thoren angebrachten kleinen Schützen, wird zur Zeit der außerordentlichen Hochfluth das Wasser in die zwischen den Einlegbalken und den Thoren sich bildenden Kammern zu einer solchen Höhe eingelassen, daß die Wassersäule in dieser Kammer die Hälfte des Unterschiedes zwischen dem äußern und innern Wasserstande ausmacht, und dergestalt den großen Druck der hohen Wassersäule des Rheins auf die Thore vermindert.

Man war anfänglich Willens, die von dem General-Inspektor Blank erfundene Schleusenart anzuwenden, welche in vielen Fällen, da man ohne allen Kraft-Aufwand in den reißendsten Flüssen die Thore öffnen und schließen kann, den Vor-

zug vor den bis dahin bekannten und üblichen Konstruktionen verdienen, und deren allgemeinen Einführung nichts entgegensteht, als daß dieselben, der schwierigen Ausführung des Mauerwerks wegen, kostbarer als die gewöhnlichen Schleusen sind, und dergestalt angelegte Schleusen nicht aus mehreren Oeffnungen, wegen der zu dicken Pfeiler, bestehen können. Man ging aber doch davon ab, indem das Manoeuver des Schließens und Oeffnens der Thore an der Schleuse von Sondernheim durch den höheren Wasserstand des Rheins, und niedrigern des Binnenwassers und umgekehrt, stets begünstiget und erleichtert wird, die Schleuse wegen ihrer großen Weite aus 2 Oeffnungen bestehen mußte, und die Erbauung einer Blank'schen Fächerschlense einen weit höheren Kostenaufwand verursacht haben würde.

Die Oeffnung der Thore mittels Hebelarme ist bis jetzt noch immer die üblichste, sie ist mit den wenigsten Umständen verknüpft, und kann daher für den Gebrauch des Landmannes nur empfohlen werden.

Was die Konstruktion der Schleuse anbelangt, so ist aus dem Grundrisse Fig. XI. Tab. II. die Fundazion der Schleuse von ihrer Entstehung bis zu ihrer Vollendung des Giesbettes mit dem Grundrisse des Pfeilers a. b., des Widerlagers e. f. g. h. i. k. des einen Thorflügels mit Schütze l. m., und des Drempels n. o. p. zu entnehmen. Ferner die Nische q. r., in welche sich der Schleusenflügel beim Offenseyn legt, die Einschnitte s. t., in welche die Einlegbalken gesetzt werden, die dreifache Spundwand u. v. w. x. y. z.

Gewöhnlich werden nur Spundwände vor die beiden Schleusenhäupter geschlagen, insoferne der Schleusengrund gut ist; berechtiget derselbe aber nur zu einiger Besorgniß, so wird auch noch vor den Schleusenthoren, wie hier der Fall, eine Spundwand angelegt.

Die Theile in der Ansicht der Schleuse Fig. X. bedürfen keiner Erklärung, indem dieselben durch die Zeichnung hinlänglich verständlich gemacht sind.

Nach beiden Entwürfen wird jede Art steinerner Schleusen angelegt werden können, und da hölzerne auf gleichen Principien beruhen, so wird jeder Zimmer-Meister nach den gegebenen Bestimmungen eine solche entwerfen und ausführen können, als sie nur im Oberbau von einander abweichen, und den Grundbau und das Wasserschöpfen mit einander gemein haben. — Abweichungen hievon können nur im Verschluße der Schleusenöffnungen Statt finden. Man kann nämlich statt der Schütze einfache Thore anbringen, man kann das Aufziehen der Schützen und Thore mit verzahnten Kurbelstangen mittels Göppel mit und ohne Räderwerk, mittels Flaschenzüge, Drehständer rc. bewerkstelligen; man kann die Thore so einrichten, daß sie von dem andringenden Hochwasser selbst geschlossen, und nach Verlauf desselben von dem das Uebergewicht bekommenden Binnenwasser wieder geöffnet werden; man kann die schon erwähnte Blank'sche Schleuseneinrichtung appliziren — Methoden, die eine ausführlich mit Zeichnungen belegte Beschreibung erfordern, welche aber in diesem Werke, als seiner Bestimmung der Kürze und Faßlichkeit entgegen, nicht gegeben werden kann.

Dieser Bautheil ist zu wichtig, als daß er problematisch behandelt werden dürfte; man hat deshalb nur die erprobtesten Verschlußmittel angegeben, und muß die übrigen zur Anwendung dem Genie des Baumeisters überlassen.

Im Allgemeinen muß noch bemerkt werden, daß es drei Arten hölzerner Schleusen gibt, die nur im Oberbau von einander verschieden sind. Die eine Art besteht aus aufgesetzten Balken, gleich unsern gezimmerten Balkenwänden an den ländlichen Wohnungen unseres Hochlandes, deren Zwischenräume wasserdicht gemacht werden. — Die andere Art besteht aus Schwellen, Ständern und Biegen, deren Rückwände und Decke mit starken Dielen verschalt und gegen das Eindringen des Wassers geschützt werden müssen. — Die dritte Art ist eine Zusammensetzung aus beiden. Die beste Konstruktionsart ist

diejenige, die eine Reparatur — welche bei hölzernen Schleussen häufig vorkommt — erlaubt, ohne daß Hauptheile der Schleuse heraus genommen zu werden brauchen. Unsere Zimmerkunst ist seit den Zeiten Hunrichs so weit vorgeschritten, daß sie auch hierin das Mögliche leistet.

Kleine hölzerne Wasserdurchlässe, die die Bestimmung haben, das von Regengüßen sich sammelnde Wasser abzuführen, werden in Form der geschlossenen Mühlgerinne, jedoch mit weit mehr Sorgfalt, als die meisten derselben behandelt sind, konstruirt, indem auch sie ganz wasserdicht geschlossen seyn müssen; sie sind unter den Namen Sile bekannt.

Wer sich hierüber, und überhaupts vom Schleusen- und Dammbau mehr belehren will, findet in größeren, *alten* und neueren teutschen Werken der Wasserbaukunst, als das von Wiebeking, Eitelwein, Schemerl, Krönke, Woltmann, von Pechmann, Silberschlag, Hunrich, Brahm, seine Wißbegierde vollkommen befriedigt.

Von den bei dem Schleusenbau vorkommenden Baumaterialien:

a) Vom Mörtel.

Zu dem Mörtel wird die beste Gattung genommen, er muß ohne alle Beimischung fremdartiger Theile seyn, und mit aller Vorsicht gelöscht werden. Der hiezu zu verwendende Sand soll reiner Quarzsand seyn, er darf durchaus keine Erdtheile enthalten; er muß in diesem Falle vor der Verwendung geschwemmt werden.

Zur Mischung werden gewöhnlich ein Theil gelöschter Kalk und 2 Theile Sand genommen, insoferne die Güte beider Materialien nicht eine geringe Abweichung von dieser Vermengung erlaubt. Der Mörtel zur Vermauerung darf nicht wässerigt seyn, er muß die Konsistenz haben, daß er von der Kelle nicht abläuft; zur Vergießung der Fugen wird er erst in den Zustand der Schwerflüssigkeit versetzt. Ein auf-

merksames Löschen des Kalkes, damit er nicht verbrenne oder ersäufe, wird zur Güte des Mörtels das Wesentlichste beitragen.

b) Vom Zement.

Der Zement wird aus $^2/_5$ gelöschtem Kalke und $^3/_5$ feingestoßenen gesiebten Ziegelmehle verfertiget. Er muß auf einem Bohlenlager ohne alle Beimischung von Wasser bereitet, und mit Schlegeln zur Konsistenz eines Breies verarbeitet werden; man darf davon nur so viel bereiten, als an einem Tage verwendet werden kann.

Zu verschiedenen Zementen verwendet man auch Traß und Puzzolane, bei uns kommen sie theuer zu stehen; sie werden durch den jetzt allgemein in Anwendung kommenden hydraulischen Kalk, der billig zu haben ist, ersetzt.

Zu Beton verarbeitet, bedarf es nur statt feinen Sandes eine Beimengung von der kleinsten Art ausgesuchter Kieselsteine, in der Größe von Wicken und Erbsen.

c) Steine.

Die Steine müssen von einem erprobten Bruche genommen werden, und aus diesem darf man nur die besseren Stücke verwenden. Diese Stücke dürfen weder verdächtige Adern, Lebern, Risse noch sonstige Fehler haben; sie dürfen ferner nicht gleich nach dem Abraume des Bruches genommen werden; denn es ist ein seltener Fall, daß sich die Güte der Abraumsteine auf die Dauer bewährt. Die Steine werden im Bruche nur rauh gespitzt, und auf der Baustelle erst durch geschickte Steinhauer rein bearbeitet.

d) Holz.

Wo es nur immer zu haben ist, verwende man zu dem Roste Eichen- oder Lerchenholz; wäre es nicht aufzutreiben, Ferchen und die übrigen Weichholzarten. Das Holz muß in den Wintermonaten, wo der Saft noch nicht in dasselbe ge-

treten ist, geschlagen werden, damit es gut austrocknet, es darf weder faul, spündig, kernrissig noch ästig seyn.

e) Eisen.

Das Eisen muß sehr biegsam, nicht spröde, es darf weder schieferig, kaltbrüchig noch verlegen seyn.

Ausführung des Baues.

Hinsichtlich des Betriebes des Schleusenbaues muß bemerkt werden

1. Schleusenbassin.

Es ist auf eine solche Ausdehnung anzulegen, daß die Arbeiter ungehindert schaffen, und die Ramm- und Wasserhebmaschinen ungestört im Gange seyn können. Die auszuhebende Erde wird, wenn sie sich zur Dammerde qualifizirt, in der Nähe abgelagert, um sie bei ihrer Wiederverwendung an der Hand zu haben. Man sichere sich vorsichtig gegen das Nachrutschen der Erde.

2. Wasserschöpfen.

Das Wasserschöpfen geschieht entweder durch Maschinen oder Menschenhände; es kommt auf die Wichtigkeit des Baues und den Zudrang des Wassers an. Zu den wichtigsten Wasserschöpfmaschinen zählt man die hydraulische Schnecke und die doppelwirkende Pumpe. Da diese Pumpe äußerst wirksam ist, und aus Dielen leicht und ohne großen Kostenaufwand konstruirt werden kann, so verdient sie in den meisten Fällen den Vorzug vor allen übrigen Wasserhebmaschinen. Das Schaufel- und Paternosterwerk, Dampfmaschinen ꝛc. können nur bei größeren Unternehmungen angewendet werden.

Die Menschen fördern das Wasser entweder mit Handeimern oder Wurfschaufeln.

Das Wasserschöpfen ist eine der kostbarsten Operationen beim Wasserbau. Um die Kosten möglichst zu verringern, müssen bei Pfahlrammungen, Absägen der Pfähle, Auflegen des Rostes die Wasserschöpfungen manchmal mit mehreren Maschinen zugleich betrieben, und die Arbeit Tag und Nacht fortgesetzt werden.

Wie unverläßig die Berechnung der Wasserschöpfungskosten ist, liefert ein Beispiel seltener Art.

Bei einem wichtigen zu 30,000 fl. veranschlagten Dammschleusenbau wurden die Wasserschöpfungskosten zu 2,000 fl. postulirt; diese Arbeit sollte in Regie betrieben werden. Der Unternehmer, der den Schleusenbau in Akkord übernommen hatte, bestand darauf, auch die Wasserschöpfungskosten um die veranschlagte Summe zu übernehmen. Da Warnungen über die Unverläßigkeit dieser Spekulation nichts fruchteten, übergab man sie endlich demselben um die angesetzte Summe. Das Wasserschöpfen kam auf 7,000 fl. — Der Unternehmer verlor dabei 5,000 fl., aus Gram darüber seine Gesundheit und endlich sein Leben.

3. Rost.

Bei Schleusen ist die Baustelle durch die Richtung des Dammes und durch den Fluß, der abgeschlossen werden soll, bedingt. Ist aber eine Schleuse nur dazu bestimmt, das von starkem Regen oder geschmolzenem Schnee sich sammelnde Wasser abzulassen, so ist vor deren Erbauung nothwendig, den tiefsten Punkt im Terrain zur Anlegung der Schleuse auszusuchen, um die größte Neigung des Wassers zu der bestmöglichsten Abwässerung derselben zu erhalten. Je mehr man solche Senkungen des Terrains mit einander vereinigen und das Wasser derselben durch eine gemeinschaftliche Schleuse abführen kann, desto gewinnvoller ist es für die Dammbaukasse, und ersprießlicher für den Damm selbst.

Nun stecke man die Richtung und Größe der Schleuse aus und markire sie durch fixe Punkte. — Vor Allem setze man die Höhe des Giesbettes in der Art fest, daß sie dem Quellwasser die angemessenste Neigung zum Abfluße gewährt. Es ist dieß der wichtigste Punkt, weil hievon die Bestimmung der Schleuse in ihrer eigentlichen Aufgabe abhängt; sie würde effektlos seyn, wenn hierin gefehlt würde, und der Fehler könnte nur durch Umbauung der Schleuse gut gemacht werden [29]).

Nunmehr theile man die Plätze ab, wohin die Rostpfähle zu stehen kommen, richte das Schlagwerk auf und beginne das Pfahleinrammen. Je nach der Größe der Schleuse und der Entfernung der Pfähle unter sich richtet sich auch die Größe der Grundpfähle; je stärker dieselben sind, und je kompakter der Grund und Boden, in den sie hineingetrieben werden müssen, desto schwerer ist auch der Rammklotz zu wählen. Derselbe darf nicht unter 5 Zentner, und er soll auch nicht über 12 Zentner Gewicht haben. Würde er unter 5 Zentner [30]),

---

29) Es kam der Fall vor, daß ein Giesbett bei seiner ersten Anlage die richtige Lage und Stellung hatte. In Folge der Zeit wurde an dem Rezipienten eine Flußkorrektion vorgenommen, der Wasserspiegel desselben fiel hierauf um 5 Fuß. Obschon die Abwässerung noch immer vor sich ging, so hatte doch nunmehr die Senkung des Wasserspiegels einen bedeutenden Einfluß auf die Entwässerung und Trockenlegung des Binnenlandes, welches nun vollständig vorgenommen werden konnte. Das zu hoch liegende Giesbett mußte aber ehevor *niedriger* gelegt, und mit ihm die ganze Schleuse umgebaut werden.

30) Es mag die Erfahrung als Beweis genügen, daß man bei der Einrammung von Jochpfählen an einer hölzernen Brücke mit einem Rammkloße von 5 ɪ/2 Zentner Schwere die Pfähle als feststehend erklärte, während dieselben bei genauer Sondirung nicht einmal den eigentlichen Grund des Flußbettes erreicht hatten. Die überaus starken Pfähle, die Schwache des Klotzes und der sehr feste Baugrund gaben Veranlassung zu dieser Irrung. Als man hernach eine Kunstramme mit einem 12 Zentner schweren Klotze anwandte, gingen dieselben durchschnittlich noch 10′ tief. Würde man die Pfähle nach dem ersten Einrammen belassen haben, so würde wahrscheinlich das nächste kräftige Hochwasser die Pfähle ausgespült und die Brücke eingestürzt haben.

Noch ein Mißgriff kann nicht umgangen werden.

Bei einem neuen Brückenbau sollte der Holzbedarf genau ausgemittelt und in dem Anschlage schon mit aufgenommen werden. Um recht sicher zu gehen, ließ man Probepfähle schlagen. Unglücklicher Weise geschah dies auf einer Seite des Flußes, die andere blieb

so würde er auch nicht die nöthige Wirksamkeit zum Eintreiben der Pfähle haben; hätte er mehr als 12 Zentner, so sind die Pfähle der Gefahr ausgesetzt, verschlagen oder zersplittert oder durch die große Anzahl der bei der Ramme nutzlos Beschäftigten theuer zu werden.

Zur Beschäftigung der Rammmaschine stelle man für jeden Zentner Schwere des Rammklotzes 3 Mann an, dann besonders einen als sogenannten Schwanzmeister, der den Trupp anführt, und einen zweiten an den einzurammenden Pfahl, um den Gang desselben zu dirigiren; demnach würden also für eine Rammmaschine von einem 6 Zentner schweren Rammklotze 20 Mann anzustellen kommen. Dreißig Schläge mit dem Rammklotze bilden einen Ruhepunkt, in der Kunstsprache Hitze genannt. Geht der Pfahl nach einer Hitze nicht mehr tiefer, als 1 bis 1 1/2 Linie, so ist anzunehmen, daß er fast festsitze. So lange er nicht unverrückbar ist oder tiefer als eine Linie bei einer Hitze eingeht, muß an demselben fortgerammt werden.

Man ist manchmal der Ueberzeugung, daß ein Pfahl in Anbetracht seines Nachbars tiefer gehen könnte, und doch nicht tiefer geht. Dieß ist ein Beweis, daß er beim Rammen verunglückt ist, sich geborsten hat; er muß sofort herausgezogen und durch einen andern ersetzt werden. Die gewöhnliche Veranlassung des Vorstens ist der Mangel eines eisernen Pfahlschuhes, oder des unrichtigen Anlegens, welches

---

ununtersucht. Auf der geprüften Seite gingen die Pfähle im höchsten Falle nur 7′ tief in den Boden, sie wechselten zwischen 5′ und 7′ Tiefe. Beim Beginn der Arbeiten ließ der Werkmeister das für die Rostpfähle zu den steinernen Pfeilern und Widerlagern bestimmte Holz größtentheils auf 7′ ablängen. Als man an die Fundation des zweiten Brückenpfeilers an der nicht sondirten Stelle, und zwar nur in einem Abstande von 70′ von dem ersten, kam, gingen die Grundpfähle zwischen 20′ und 27′ tief. Der Schaden des verschnittenen Holzes war nicht unbedeutend, es war Eichenholz, der übereilte Werkmeister mußte ihn ersetzen, indeß war der Mann nichts weniger als bedauernswerth; es sey die Erfahrnng eine Warnung für Andere!

ein Umbiegen desselben zur Folge hat oder endlich der Stand auf einem Steinriffe. Im Pfahlschlagen muß man überhaupt sehr vorsichtig seyn, eine Uebereilung oder eine unvorsichtige Behandlung rächt sich meistens empfindlich.

Sind die Pfähle alle bis zum Festsitzen geschlagen, so wird die Höhe des Giesbettes bestimmen, wie weit sie unter Wasser abgeschnitten werden müssen. Nie darf ein Rostholz aus dem Wasser herausragen; deshalb denke man nicht allein an den Augenblick des Baues, sondern auch an die Zukunft, und überlege, ob nie der Fall eintreten könne, der den Fluß so erniedrige, daß der Schwellrost oder gar die Grundpfähle aus dem Wasser hervorragen könnten.

Das Absägen muß für alle Rostpfähle in einer durchaus gleichlaufenden horizontalen Ebne geschehen. Die jedem Wasserbauverständigen bekannte Rundsäge ist hiezu am besten zu gebrauchen.

Nachdem die Pfähle alle in einer horizontalen Ebene abgeschnitten sind, wird der bereit gehaltene Schwellrost darauf aufgepaßt und aufgenagelt. Da die Pfähle nicht immer die vertikale Richtung, und so einhalten, wie sie auf dem Plane, nach welchem der Schwellrost angefertiget wurde, angegeben sind; so wird, um den Schwellrost gerade auf die Pfähle und die Punkte zu bringen, wo er aufgenagelt werden soll, zuvor ein aus leichten Brettern zusammen genagelter Boden, in der Form des Rostes, auf die abgeschnittenen Pfähle gelegt, darauf der Stand der Pfähle eingeschrieben und hievon auf den Rost übergetragen. Dieß ist eine praktische Methode, die nie trügt.

Ehevor man den Schwellrost überdielt, wird untersucht worden seyn, ob die Gefache des Rostes, die mit Bruchsteinen in Zement gesetzt auszumauern sind, den natürlichen festen Boden haben, daß dieses Zementpflaster unbedenklich darauf

gelegt werden kann." Insoferne dieß nicht der Fall, sondern lockerer oder sandiger Boden vorhanden ist, müssen die Gefache mit Letten ausgestoßen und darauf erst das Pflaster gelegt werden. Nach dem Pflastern der Rostgefache wird erst der ganze Rost mit 4 zölligen Dielen überlegt und benagelt.

Manchmal ist es auch thunlich, daß man den Schwellrost mit der Bedielung auf dem Werkplatze aufzimmere und ihn dann im Ganzen auf die Grundpfähle bringe.

In der neuern und neuesten Zeit hat man versucht, Schleusen auf Betonlagen zu fundiren, und so die kostspieligen Roste entbehrlich zu machen. Der Kanal Monsieur gibt hievon Beweise, und an dem Ludwigskanale werden diese Versuche erprobt werden. Für Entwässerungs-Schleusen, die in gewisser Beziehung dificiler, als die Kanalschleusen sind, kann diese Methode erst nach vollständig erstandener Probe empfohlen werden. Die Betonlage ist zwischen 3′ und 4′ dick, und besteht aus Traß- oder Puzzolanmörtel mit grobkörnigem Quarzsand vermengt. Der oben angegebene Betonmörtel, sowie der hydraulische Kalk mit Quarzgrobkörnern vermengt, wird den erstern ersetzen. Wer sich indessen für diesen Gegenstand besonders interessirt, findet in den recherches theoretiques et practiques sur la fondation par immersion des ouvrages hydrauliques et particulierement des ecluses par C. A. Beaudemoulin Ingenieur au corps royale des ponts et chaussées seine Wißbegierde befriediget.

Nachdem der Rost gelegt, wird die doppelte Spundwand geschlagen. Da von der Spundwand es nur allein abhängt, daß kein Wasser unter den Boden der Schleuse kommt, denselben unterspült und destruirt; so kann bei der Fundation dieser Wand nicht genug Vorsicht und Genauigkeit empfohlen

werden. Die Spundbohlen sollen sich nicht nur allein genau aneinander anschließen, sondern sich noch mittels Federn und Ruthen in einander fügen, sowie es der Plan angibt. Um ganz sicher zu seyn, muß eine zweite Wand die Fugen aller ersten Bohlen decken; die Bohlen der zweiten Wand bedürfen indeß nicht die Stärke der ersten, und auch nicht den tiefen Stand derselben. Bei dem Eintreiben der Bohlen gebrauche man die Vorsicht, sie nicht in einzelnen Stükken, wo sie aus den Nuthen herausspringen würden, einzuschlagen; sondern man fasse beim Einrammen derselben mehrere in 8 bis 10füßiger Distanz zusammen, in gleicher Flucht in ein Rahm, damit sie nicht aus dem vertikalen Stande kommen, und man wird eine wasserdichte Spundwand erhalten.

Besteht der Schleusenboden aber nicht aus Letten oder festem Grunde, sondern aus flüchtigem, so gebrauche man, um alle Unterwaschungen zu vereiteln, die Vorsicht, vor der Spundwand eine Lettenschichte von ungefähr 4′ Breite und 3′ Tiefe auszuschlagen. [31]) Im Falle man noch einige Besorgniß wegen Unterwaschung hätte, so bringe man noch eine einfache Spundwand von 4″ Dicke am Anfange des Gewölbes an.

Die Konstruktion des Rostes, die Stärke der Grundpfähle, der Längen- und Querschwellen, des Rostbeleges, der Spunddielen und der Gurtung ist aus dem Plane genau zu entnehmen, und bedarf keiner weiteren Erläuterung. Jedoch ist im Allgemeinen zu bemerken, daß die Rostpfähle im mitt-

31) Als man einstens eine hölzerne Entwässerungsschleuse baufällig fand, und ihren Zustand mittels Anlage eines Fangdammes, um dieselbe, und die Ausschöpfnng des Wassers untersuchen konnte, ergab es sich, daß der Schleusenboden durch den hydrostatischen Druck des Wassers ganz aus seiner horizontalen Lage gewichen, und der aus kurzen Pfählen ohne eine ordentliche Spundwand versehene Rost gänzlich unterspült war.

leren Durchmesser zu 1', die Längen- und Querschwellen 10" auf 12" (die Hauptschwelle um 2" stärker) die Gurte 8" bis 10", das Rostbeleg 4", die ersten an der Hauptschwelle anliegenden Spunddielen 4", die der zweiten Reihe 3" Stärke haben sollen.

Mauerwerk.

Soweit das Mauerwerk nur immer vom Wasser benetzt wird, wird dasselbe mit Zement versetzt, es wird in regelmäßigen, vollkommen wagrechten Schichten aufgeführt, alle Steine werden in Mörtel gelegt. Die Zwischenräume werden mit kleinen Steinen sorgfältig ausgezwickt, und am Ende mit dünnen Mörtel so ausgegossen, daß nirgends ein leerer Raum bleibt. Diese Vorsicht muß auch bei jenen Schichten, die mit Zement vermauert sind, angewendet werden. Man wiederholt die Operation des Vergießens so oft, bis das Mauerwerk keine Speise mehr aufnimmt.

Die zwei äußersten Schichten des Giesbettes werden ganz von gehauenen Steinen, deren Fugen nach einem Zentrum zulaufen, die übrigen Schichten mit Bruchsteinen ausgemauert.

Die Fugen jeder Schichte müssen in gerader Linie durchlaufen, und genau rechtwinkligt auf ihre ganze Dicke behauen seyn.

Die Sockel der Flügel und Widerlager werden durchaus mit gehauenen Steinen bekleidet, welche regelmäßig als Binder und Läufer abwechseln müssen.

Die Binder müssen in die Flügel durch die ganze Dicke der Mauer gehen, und in den Widerlagen des Gewölbes wenigstens 3' 6" lang seyn.

Die Widerlager des Gewölbes, die Endschichten der Flügel- und der Böschungsmauern des Dammes, sowie die Stirnen des Gewölbes, werden mit gehauenen Steinen bekleidet; die Felder zwischen denselben aber nur mit großen Bruchsteinen, die an den Häuptern und Fugen in rechtwinkligter Form von gleicher Höhe zugerichtet, und ebenfalls als Laufer und Binder versetzt werden. Wie das Mauerwerk an den Stirnen, Gewölben, Flügeln, Widerlagern und Sockeln verbunden werden muß, zeigt der Plan auf das Bestimmteste; ebenso wo Steine größerer und kleinerer Art, und in welchen Dimensionen anzuwenden sind.

Sowie der Bau allmählig fortschreitet und an Höhe zunimmt, wird der Raum hinter demselben mit der besten Dammerde ausgestampft, und so fortgefahren, bis die Schleuse gänzlich vollendet, und der Damm neben und über ihr anschließend wieder vollkommen hergestellt ist.

Obschon ich anfänglich Willens war, einen bis auf das Kleinste berechneten Kostenanschlag über den Bau einer Schleuse mit anzufügen, so mußte ich doch in der neuesten Zeit wegen überaus großen Geschäftsdrang davon abstehen. Die Kosten der unter Figur V, VI, VII, VIII, dargestellten Schleuse werden, abgesehen vom Wasserschöpfen, und mit Rücksicht auf die verschiedenen Materialpreise in Franken, wo die Steine überall wohlfeil zu haben sind, und das Holz theuer ist, in jenen Gegenden, wo das Holz sehr wohlfeil und Steine sehr theuer sind, wie in dem größten Theile des Isarkreises, dort wo Holz und Steine sehr wohlfeil sind, wie im Hochlande, auf 4000 — 6000 fl. zu stehen kommen. Indessen ist sie von einer Höhe und Ausdehnung, die nach den Rheindammmaaßen genommen sind, und die sich bei Anlage von Dämmen im Mutterlande beträchtlich moderiren werden, ja es wird nicht selten der Fall seyn, daß in den wohlfeilern

Gegenden ähnliche im verringerten Maaßstabe, nur auf $1/10$ dieser Summe kommen werden.

Die doppelläufige äußerst solide Sondernheimer Schleuse kam, irre ich nicht, auf 32,000 fl. zu stehen.

Inhalt.

		Seite
1.	Einleitung	VII
2.	Was versteht man unter Damm? . . .	1
3.	Wie viele Arten von Dämmen giebt es? . .	2
4.	Bestandtheile eines Dammes	4
5.	Funktion dieser Theile	5
6.	Material, aus welchem die Flußdämme bestehen sollen	6
7.	Qualität dieses Materials	7
8.	Verstärkung der Qualität des Materials durch Compression	9
9.	Bestimmung der Dammstärke	10
10.	Vorland des Dammes	11
11.	Dammfuß	13
12.	Dammböschungen	14
13.	Dammkrone	24
14.	Höhe der Dämme	28
15.	Projektion der Dämme	32
16.	Richtungslinie des Dammes	36
17.	Ausstecken des Dammes	38
18.	Reinigung des Maifeldes	40
19.	Sicherung des Maifeldes	42
20.	Flußkorrektion	45
21.	Aufführung des Dammes	49

*

22. Förderung der Erde 63
23. Beifuhr der Erde 67
24. Verwenden der Erde 75
25. Bekleidung der Dammböschung mit Rasen . . 77
26. Besaamung der Dämme 84
27. Bepflanzen des Vorlandes mit Weidensprößlingen und mit Bäumen 97
28. Von der Erhaltung der Dämme 107
29. Gefahren, die den Dämmen drohen, und deren Beseitigung 135
30. Wiederherstellung der beschädigten Dämme . . 139
31. Kostenberechnung der Dammanlagen . . . 144
32. Schleußen 159

Nachbesserungen.

Seite 5 Zeile 10 lese (Stützpfeiler) statt Stützpfeiler.
„ 7 „ 12 l. Schlickerde st. Schluckerde.
„ 14 „ 22 l. $1\,{}_1/^2$ st. $2\,{}_1/^3$
„ 17 „ 18 l. Hort st. Fort.
„ 21 „ 29 l. 1′ 6″ st. 1—6′
„ 30 „ 9 bleiben , und in aus.
„ 34 „ 4 l. Aemter st. Aemtee.
„ 92 „ 26 l. im Verhältniß st. ein Verhältniß.
„ 105 „ 2 l. und st. un.
„ 116 „ 20 l. . st. =
„ 117 „ 30 l. entkommen st. entgegenkommen.
„ 152 „ 17 l. 19,2 Fahrtagschichten st. 192.
„ 172 „ 26 l. geschlemt st. geschwemt.

[illegible] der Erde 63
[illegible] der Erde 67
[illegible] der Erde 75
[illegible] der Dammböschung mit Rasen . . 77
[illegible] der Dämme 84
[illegible] Bepflanzen des Vorlandes mit Weidensprößlingen und mit Bäumen 97
[illegible] Von der Erhaltung der Dämme . . . . 10[illegible]
29. Gefahren, die den Dämmen drohen, und deren Beseitigung 135
30. Wiederherstellung der beschädigten Dämme . . 139
31. Kostenberechnung der Dammanlagen . . . 144
32. Schleußen 159

Neben-Tabelle A.

zur Berechnung der Beifuhrkosten der Erde bei Anlage von Erddämmen von 3 bis zu 10 Fuß Höhe und von 3 bis 8 Fuß Kronenbreite, dann von ein und ein halbmaliger innerer und zweimaliger äußerer Böschung als Ergänzung der Tabelle I.

Numerus currens	Des Dammkörpers Inhalt.	Bei einem Ladungsvermögen von 15 Kubikfuß Dammkörper.	Entfernung von 400 Fuß.			Entfernung von 600 Fuß.			Entfernung von 800 Fuß.			Entfernung von 1000 Fuß.			Entfernung von 1500 Fuß.			Entfernung von 2000 Fuß.			Entfernung von 2500 Fuß.			Entfernung von 3000 Fuß.		
	Kubikfuß.	Fuhren.	Tag-Schichten.	in Geld. fl.	kr.	Tag-Schichten.	in Geld. fl.	kr.	Tag-Schichten.	in Geld. fl.	kr.	Tag-Schichten	in Geld. fl.	kr.	Tag-Schichten.	in Geld. fl.	kr.	Tag-Schichten.	in Geld. fl.	kr.	Tag-Schichten.	in Geld. fl.	kr.	Tag-Schichten.	in Geld. fl.	kr.
1	2475	165	2,6	6	4	3,3	7	42	4,1	9	34	4,9	11	26	6,9	16	6	8,7	20	18	10,3	24	2	12,7	29	38
2	4000	267	4,2	9	48	5,3	12	22	6,7	15	38	7,9	18	26	11,1	25	54	14,1	32	54	16,7	38	58	20,5	47	50
3	5875	392	6,1	14	14	7,8	18	12	9,8	22	52	11,5	26	50	16,3	38	2	20,6	48	4	24,5	57	10	30,1	70	14
4	8100	540	8:4	19	36	10,8	25	12	13,5	31	30	15,9	37	6	22,5	52	30	28,4	66	16	33,8	78	52	41,5	96	50
5	10675	712	11,1	25	54	14,2	33	8	17,8	41	32	20,9	48	46	29,7	69	18	37,5	87	30	44,5	103	50	54,8	127	52
6	13600	907	14,2	33	8	18,1	42	14	22,7	52	58	26,7	62	18	37,8	88	12	47,7	111	18	56,7	132	18	69,8	162	52
7	16875	1125	17,6	41	4	22,5	52	30	28,1	65	34	33,1	77	14	46,9	109	26	59,2	138	8	70,3	164	2	86,5	201	50
8	20500	1367	21,4	49	56	27,3	63	42	34,2	79	48	40,2	93	48	56,9	132	46	71,9	167	46	85,4	199	16	105,2	245	28
9	2725	182	2,8	6	32	3,6	8	24	4,5	10	30	5,4	12	36	7,6	17	44	9,6	22	24	11,4	26	36	14,-	32	40
10	4400	294	4,6	10	44	5,9	13	46	7,3	17	2	8,6	20	4	12,2	28	28	15.5	36	10	18,4	42	36	22,6	52	44
11	6375	425	6,6	15	24	8,5	19	50	10,6	24	4	12,7	29	38	17,7	41	18	22,4	52	16	26,6	62	4	32,7	76	18
12	8700	580	9,1	21	14	11,6	27	4	14,5	33	50	17,1	39	54	24,2	56	28	30,5	71	10	36,3	84	42	44,6	104	4
13	11375	758	11,8	27	32	15,2	35	28	18,9	44	6	22,3	52	2	31,6	73	44	39,9	93	6	48,6	113	24	58,3	136	2
14	14400	960	15,-	35	—	19,2	44	48	24,-	56	—	28,2	65	48	40,-	93	20	50,5	117	50	60,-	140	—	73,8	172	12
15	17775	1185	18,5	43	10	23,7	55	18	29,6	69	4	34'5	80	30	49,4	115	16	62,4	145	36	74,1	172	54	91,2	212	48
16	21500	1433	22,4	52	16	28,7	66	58	35,8	83	32	42,1	98	14	59,7	139	18	75,4	175	56	89,6	209	4	110,2	257	8
17	3075	205	3,2	7	28	4,1	9	34	5,1	11	54	6	14	—	8,5	19	50	10,8	25	12	12,8	29	52	15,4	35	56
18	4800	320	5,-	11	40	6,4	14	56	8,-	18	40	9,4	21	56	13,3	31	2	16,8	39	12	20,-	46	40	24,6	57	24
19	6875	458	7,2	16	48	9,2	21	28	11,4	26	36	13,5	31	30	19,1	44	34	24,1	56	14	28,6	66	44	35,2	82	8
20	9300	620	9,7	22	38	12,4	28	56	15,5	36	10	18,2	42	28	25,8	60	12	32,6	76	4	38,7	90	18	47,7	111	18
21	12075	805	12,6	29	24	16,1	37	34	20,1	46	54	23,7	55	18	33,5	78	10	42,4	98	56	50,3	117	22	61,9	144	26
22	15200	1013	15,8	36	52	20,3	47	22	25,3	59	2	29,8	69	32	42,2	98	28	53,3	124	22	63,3	147	42	75,6	176	24
23	18675	1245	19,5	45	30	24,9	58	6	31,1	72	34	36,6	85	24	51,9	121	6	65,5	152	50	77,8	181	32	95,8	223	32
24	22500	1500	23,4	54	36	30,-	70	—	37,5	87	30	44,1	102	54	62,5	145	50	78,9	184	6	93,7	218	38	115,4	269	16
25	3375	225	3,5	8	10	4,5	10	30	5,6	13	4	6,6	15	24	9,4	21	56	11,8	27	32	14,1	32	54	17,3	40	22
26	5200	347	5,4	12	36	6,9	16	6	8,7	20	18	10,2	23	48	14,5	33	50	18,3	42	42	21,7	50	38	26,7	62	18
27	7375	492	7,7	17	58	9,8	22	52	12,3	28	42	14,5	33	50	20,5	47	50	25,8	60	16	30,7	71	38	37,8	88	16
28	9900	660	10,3	24	2	13,2	30	34	16,5	38	30	19,4	45	16	27,5	64	10	34,7	80	58	41,2	96	8	50,8	118	36
29	12775	852	13,3	31	2	17,-	39	40	21,3	49	42	25,1	58	34	35,5	82	50	44,8	104	32	53,2	124	8	65,5	152	50
30	16000	1067	16,7	38	58	21,3	49	42	26,7	62	18	31,3	73	2	44,5	103	50	56,2	131	8	66,7	155	38	82,1	191	34
31	19575	1305	20.4	47	36	26,1	60	54	32,6	76	4	38,4	89	36	56,2	117	8	68,3	159	22	81,6	190	24	100,4	234	16
32	23500	1567	24,5	57	10	31,3	73	2	39,1	91	14	46,1	107	34	65,3	152	22	82,5	192	30	97,9	228	26	120,5	281	10
33	3675	245	3,8	8	52	4,9	11	26	6,1	14	14	7,2	16	48	10,2	23	48	12,9	30	6	15,3	35	42	18,8	43	52
34	5600	373	5,8	13	32	7,5	17	30	9,3	21	42	10,9	25	26	15,5	36	10	19,6	45	44	23.3	54	22	28,7	66	58
35	7875	525	8,2	19	8	10,5	24	30	13,1	30	34	15,4	35	56	21,9	51	6	27.6	64	24	32,8	76	32	40,4	94	16
36	10500	700	10,9	25	26	14,-	32	40	17,5	40	50	20,6	48	4	29,2	68	8	36,8	85	52	43,7	101	58	53,8	125	32
37	13475	898	14,-	32	40	17,9	41	46	22,4	52	16	26,4	61	36	37,4	87	16	47,3	110	22	56,1	130	54	69,1	161	14
38	16800	1120	17,5	40	50	22,4	52	16	28,-	65	20	32,9	76	46	46,7	108	58	58,9	137	26	70,-	163	20	86,1	200	54
39	20475	1365	21,3	49	42	27,3	63	42	34,1	79	34	40,1	93	34	56,9	132	46	69,2	161	28	85,3	199	2	105,-	245	—
40	24500	1633	25.5	59	30	32,7	76	18	40,8	95	12	48,-	112	—	68,-	158	40	85,9	200	26	102,1	238	14	125.6	293	4
41	3975	265	4,1	9	34	5,3	12	22	6,6	15	24	7,8	18	12	11,-	25	40	13,9	32	26	16,6	38	44	20,4	47	36
42	6000	400	6,2	14	28	8,-	18	40	10,-	23	20	11,8	27	32	16,7	38	58	21,-	49	—	25,-	58	20	30,8	71	52
43	8375	558	8,7	20	18	11,2	26	8	13,9	32	26	16,4	38	16	23,2	54	8	29,9	69	46	34,9	81	26	42,9	100	6
44	11100	740	11,7	27	18	14,8	34	32	18,5	43	10	21,8	50	52	30,8	71	52	38.9	90	46	46,2	107	48	56,9	132	46
45	14175	945	14.8	34	32	18,9	44	6	23,6	55	4	27,8	64	52	39,4	91	56	49,7	115	58	59,1	137	54	72,9	170	6
46	17600	1173	18,3	42	42	23,5	54	50	29,3	68	22	34,5	80	30	48,9	114	6	61,7	143	58	73,3	171	2	90,2	210	28
47	21375	1425	22,3	52	2	28,5	66	30	35,6	83	4	41,9	97	46	59,4	138	36	75,-	175	—	89,1	207	54	109,6	255	44
48	25500	1700	26,7	62	18	34,-	79	20	42,5	99	10	50,-	116	40	70,8	165	12	89,5	208	50	106,2	247	48	130,8	305	12

Bemerkung. Diese Berechnung ist lediglich nur als Ergänzung der Colonnen 13, 14 und 15 Tabelle I. zu betrachten. — Bei den Tagschichten sind die vollen Tage mittels Beistriche von den Zehntel Tagen oder Dezimalen getrennt.

Tabelle

zur Berechnung der Anlagekosten von Erddämmen von 3 bis zu 10 Fuß Höhe und von 3 bis 8 Fuß Kronenbreite, dann von ein und ein halbmaliger innerer und dreimaliger äußerer Böschung nach laufenden Fußen.

Numerus Curren	Des Dammes. Höhe. Fuß.	Des Dammes. Krone. Fuß.	Des Dammfußes Flächen-Inhalt. Quadr.-Fuß.	Der Dammkrone Flächen-Inhalt. Quadr.-Fuß.	Der äußern und innern Böschung Flächen-Inhalt. Quadr.-Fuß.	Fläche der Böschungen mit der Dammkrone. Quadr.-Fuß.	Des Dammkörpers Kubik-Inhalt. Kubik-Fuß.	Reinigung des Dammfußes. Tag-Schichten.	Reinigung des Dammfußes. in Geld. fl.	kr.	Graben und Laden der Dammerde. Tag-Schichten.	Graben und Laden der Dammerde. in Geld. fl.	kr.	Beifuhr der Erde auf 200 Fuß Entfernung. Fuhren.	Beifuhr … Tag-Schichten.	Beifuhr … in Geld. fl.	kr.	Ausgleichen und Stampfen der Erde. Tag-Schichten.	Ausgleichen … in Geld. fl.	kr.	Das Eskarpiren der Dammböschungen. Tag-Schichten.	Eskarpiren … in Geld. fl.	kr.	Besaamen der Böschung. fl.	kr.	Kosten 100 laufende Fuß Dammkörper fl.	kr.	Kostet der laufende Fuß Dammkörper fl.	kr.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12		13	14	15		16	17		18	19		20		21		22	
1	3	3	1650	300	1490	1790	2,925	11	5	30	11,7	5	51	195	2,1	4	54	5,8	2	54	3,-	1	30		18	20	57		13
2	4	—	2100	300	1980	2280	4,805	14	7	—	19,2	9	36	320	3,5	8	10	9,6	4	48	4,-	2	—		24	31	58		19
3	5	—	2550	300	2480	2780	7,125	17	8	30	28,5	14	15	475	5,2	12	8	14,2	7	6	5,-	2	30		30	44	59		27
4	6	—	3000	300	2970	3270	9,900	20	10	—	39,6	19	48	660	7,2	16	48	19,8	9	54	5,9	2	57		36	60	3		36
5	7	—	3450	300	3470	3770	13,125	23	11	30	52,5	26	15	875	9,5	22	10	26,2	13	6	6,9	3	27		42	77	10		46
6	8	—	3900	300	3970	4270	16,800	26	13	—	67,2	33	36	1120	12,2	28	28	33,6	16	48	7,9	3	57		48	96	37		58
7	9	—	4350	300	4460	4760	20,925	29	14	30	83,7	41	51	1395	15,2	35	28	42,2	21	6	8,9	4	27		54	118	16	1	11
8	10	—	4800	300	4960	5260	25,500	32	16	—	102,-	51	—	1700	18,5	43	10	51,-	25	30	9,9	4	57	1	—	141	37	1	25
9	3	4	1750	400	1490	1890	3,225	11,7	5	51	12,9	6	27	215	2,3	5	22	6,4	3	12	3,-	1	30		18	22	40		14
10	4	—	2200	400	1980	2380	5,200	14,7	7	21	20,8	10	24	347	3,8	8	52	10,4	5	12	4,-	2	—		24	34	13		21
11	5	—	2650	400	2480	2880	7,625	17,7	8	51	30,5	15	15	508	5,5	12	50	15,2	7	36	5,-	2	30		30	47	32		29
12	6	—	3100	400	2970	3370	10,500	20,7	10	21	42,-	21	—	700	7,6	17	44	21,-	10	30	5,9	2	57		36	63	8		38
13	7	—	3550	400	3470	3870	13,825	23,7	11	51	55,3	27	39	922	10,-	23	20	27,6	13	48	6,9	3	27		42	80	47		48
14	8	—	4000	400	3970	4370	17,600	26,7	13	21	70,4	35	12	1173	12,7	29	38	35,2	17	36	7,9	3	57		48	100	32	1	—
15	9	—	4450	400	4460	4860	21,825	29,7	14	51	87,3	43	39	1455	15,8	36	52	43,6	21	48	8,9	4	27		54	122	31	1	14
16	10	—	4900	400	4960	5360	26,500	32,7	16	21	106,-	53	—	1766	19,2	44	48	53,-	26	30	9,9	4	57	1	—	146	36	1	28
17	3	5	1850	500	1490	1990	3,525	12,3	6	9	14,1	7	3	235	2,6	6	4	7,1	3	33	3,-	1	30		18	24	37		15
18	4	—	2300	500	1980	2480	5,600	15,3	7	39	22,4	11	12	373	4,1	9	34	11,2	5	36	4,-	2	—		24	36	25		22
19	5	—	2750	500	2480	2980	8,125	18,3	9	9	32,5	16	15	542	5,9	13	46	16,2	8	6	5,-	2	30		30	50	16		30
20	6	—	3200	500	2970	3470	11,140	21,3	10	39	44,4	22	12	740	8,-	18	40	20,2	11	6	5,9	2	57		36	66	10		40
21	7	—	3650	500	3470	3970	14,525	24,3	12	9	58,1	29	3	968	10,5	24	30	29,1	14	33	6,9	3	27		42	84	24		51
22	8	—	4100	500	3970	4470	18,400	27,3	13	39	73,6	36	48	1227	13,3	31	2	36,8	18	24	7,9	3	57		48	104	38	1	3
23	9	—	4550	500	4460	4960	22,725	30,3	15	9	90,9	45	27	1515	16,4	38	16	45,4	22	42	8,9	4	27		54	126	55	1	16
24	10	—	5000	500	4960	5460	27,500	33,3	16	39	110,-	55	—	1833	19,9	46	26	55,-	27	30	9,9	4	57	1	—	151	32	1	31
25	3	6	1950	600	1490	2090	3,825	13,-	6	30	15,3	7	39	255	2,8	6	32	7,6	3	48	3,-	1	30		18	26	17		16
26	4	—	2400	600	1980	2580	6,000	16,-	8	—	24,-	12	—	400	4,3	10	2	12,-	6	—	4,-	2	—		24	38	26		23
27	5	—	2850	600	2480	3080	8,625	19,-	9	30	34,5	17	15	575	6,2	14	28	17,2	8	36	5,-	2	30		30	52	49		32
28	6	—	3300	600	2970	3570	11,700	22,-	11	—	47,-	23	30	780	8,5	19	50	23,4	11	42	5,9	2	57		36	69	35		42
29	7	—	3750	600	3470	4070	15,225	25,-	12	30	60,9	30	27	1015	11,-	25	40	30,4	15	12	6,9	3	27		42	87	58		53
30	8	—	4200	600	3970	4570	19,200	28,-	14	—	76,8	38	24	1280	13,9	32	26	38,4	19	12	7,9	3	57		48	108	47	1	5
31	9	—	4650	600	4460	5060	23,625	31,-	15	30	94,5	47	15	1575	17,1	39	54	47,2	23	36	8,9	4	27		54	131	36	1	19
32	10	—	5100	600	4960	5560	28,500	34,-	17	—	114,-	57	—	1900	20,7	48	18	57,-	28	30	9,9	4	57	1	—	156	45	1	34
33	3	7	2050	700	1490	2190	4,125	13,7	6	51	16,5	8	15	275	3,-	7	—	8,2	4	6	3,-	1	30		18	28	—		17
34	4	—	2500	700	1980	2680	6,400	16,7	8	21	25,6	12	48	427	4,6	10	44	12,8	6	24	4,-	2	—		24	40	41		24
35	5	—	2950	700	2480	3180	9,125	19,7	9	51	36,5	18	15	608	6,6	15	24	18,2	9	6	5,-	2	30		30	55	36		33
36	6	—	3400	700	2970	3670	12,300	22,7	11	21	49,2	24	36	820	8,9	20	46	24,6	12	18	5,9	2	57		36	72	34		44
37	7	—	3850	700	3470	4170	15,925	25,7	12	51	63,7	31	51	1062	11,5	26	50	31,8	15	48	6,9	3	27		42	91	29		55
38	8	—	4300	700	3970	4670	20,000	28,7	14	21	80,-	40	—	1333	14,5	33	50	40,-	20	—	7,9	3	57		48	112	56	1	8
39	9	—	4750	700	4460	5160	24,525	31,7	15	51	98,1	49	3	1655	18,-	42	—	49,-	24	30	8,9	4	27		54	136	45	1	22
40	10	—	5200	700	4960	5660	29,500	34,7	17	—	118,-	59	—	1967	21,4	49	56	59,-	29	30	9,9	4	57	1	—	161	23	1	37
41	3	8	2150	800	1490	2290	4,425	14,3	7	9	17,7	8	51	295	3,2	7	28	8,8	4	24	3,-	1	30		18	29	40		18
42	4	—	2600	800	1980	2780	6,800	17,3	8	39	27,2	13	36	452	4,9	11	26	13,6	6	48	4,-	2	—		24	42	53		26
43	5	—	3050	800	2480	3280	9,625	20,3	10	9	38,5	19	15	642	7,-	16	20	19,2	9	36	5,-	2	30		30	58	20		35
44	6	—	3500	800	2970	3770	12,900	23,3	11	39	51,6	25	48	860	9,3	21	42	25,8	12	54	5,9	2	57		36	75	36		45
45	7	—	3950	800	3470	4270	16,625	26,3	13	9	66,5	33	15	1108	12,-	28	—	33,2	16	36	6,9	3	27		42	95	9		57
46	8	—	4400	800	3970	4770	20,800	29,3	14	39	83,2	41	36	1387	15,-	35	—	41,6	20	48	7,9	3	57		48	116	48	1	10
47	9	—	4850	800	4460	5260	25,425	32,3	16	9	101,7	50	51	1695	18,4	42	56	50,8	25	24	8,9	4	27		54	140	41	1	24
48	10	—	5300	800	4960	5760	30,500	35,3	17	39	122,-	61	—	2033	22,1	51	34	61,-	30	30	9,9	4	57	1	—	166	40	1	40

Bemerkung. Sollte die Erde weiter als auf 200 Fuß beigefahren werden müssen, so gibt die unter B. beiliegende Tabelle die Beifuhrkosten von 400 bis zu 3000 Fuß an; sollte sie auf kürzere Distanz beigeschafft werden, so gibt die Tabelle b. die Kosten derselben von 20 Fuß bis zum Bedarf an. Die Tabelle a. erklärt das systematische Verfahren bei der Beifuhrsberechnung.

I

Tabelle

zur Berechnung der Anlagekosten von Erddämmen von 3 bis zu 10 Fuß Höhe und von 3 bis 8 Fuß Kronenbreite, dann von ein und ein halbmaliger innerer und zweimaliger äußerer Böschung nach laufenden Fußen.

Numerus Curren	Des Dammes. Höhe.	Des Dammes. Krone.	Des Dammfußes Flächen-Inhalt.	Der Dammkrone Flächen-Inhalt.	Der äußern und innern Böschung Flächen-Inhalt.	Fläche der Böschungen mit der Dammkrone.	Des Dammkörpers Kubik-Inhalt.	Reinigung des Dammfußes.			Graben und Laden der Dammerde.			Beifuhr der Erde auf 200 Fuß Entfernung.				Ausgleichen und Stampfen der Erde.			Das Eskarpiren der Dammböschungen.			Besaamen der Böschung.		Kosten 100 laufende Fuß Dammkörper		Kostet der laufende Fuß Dammkörper	
								Tag-Schichten.	in Geld.		Tag-Schichten.	in Geld.		Fuhren.	Tag-Schichten.	in Geld.		Tag-Schichten.	in Geld.		Tag-Schichten.	in Geld.							
	Fuß.	Fuß.	Quadr.-Fuß.	Quadr.-Fuß.	Quadr.-Fuß.	Quadr.-Fuß.	Kubik-Fuß.		fl.	kr.		fl.	kr.			fl.	kr.		fl.	kr.		fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12		13	14	15		16	17		18	19		20		21		22	
1	3	3	1350	300	1210	1510	2475	9	4	30	9,9	4	57	165	1,8	4	12	5, -	2	30	2,4	1	12		15	17	36		11
2	4	—	1700	300	1610	1910	4000	11,3	5	39	16, -	8	—	267	2,9	6	46	8, -	4	—	3,2	1	36		19	26	20		16
3	5	—	2050	300	2020	2320	5875	13,7	6	51	23,5	11	45	392	4,3	10	2	11,8	5	54	4, -	2	—		24	36	56		22
4	6	—	2400	300	2420	2720	8100	16, -	8	—	32,4	16	12	540	5,8	13	32	16,2	8	6	4,8	2	24		29	48	43		29
5	7	—	2750	300	2820	3120	10675	18,3	9	9	42,7	21	21	712	7,8	18	12	21,4	10	42	5,6	2	48		34	62	46		38
6	8	—	3100	300	3220	3520	13600	20,7	10	21	54,4	27	12	907	9,8	22	52	27,2	13	36	6,4	3	12		39	77	52		47
7	9	—	3450	300	3630	3930	16875	23, -	11	30	67,5	33	45	1125	12,2	28	28	33,8	16	54	7,2	3	36		44	94	57		57
8	10	—	3800	300	4200	4500	20500	25,3	12	39	82, -	41	—	1367	14,8	34	32	41, -	20	30	8, -	4	—		50	113	31	1	8
9	3	4	1450	400	1210	1610	2725	9,7	4	51	10,9	5	27	182	2, -	4	40	5,5	2	45	2,4	1	12		15	19	10		12
10	4	—	1800	400	1610	2010	4400	12, -	6	—	17,6	8	48	294	3,2	7	28	8,8	4	24	3,2	1	36		19	28	35		17
11	5	—	2150	400	2020	2420	6375	14,3	7	9	25,5	12	45	425	4,6	10	44	12,7	6	21	4, -	2	—		24	39	23		24
12	6	—	2500	400	2420	2820	8700	16,7	8	21	34,8	17	24	580	6,3	14	41	17,4	8	42	4,8	2	24		29	52	1		31
13	7	—	2850	400	2820	3220	11375	19, -	9	30	45,5	22	45	758	8,2	19	8	22,8	11	24	5,6	2	48		34	66	9		40
14	8	—	3200	400	3220	3620	14400	21,3	10	39	57,6	28	48	960	10,4	24	16	28,8	14	24	6,4	3	12		39	81	58		49
15	9	—	3550	400	3630	4030	17775	23,7	11	51	71,1	35	33	1185	12,9	30	6	35,6	17	48	7,2	3	36		44	99	38	1	—
16	10	—	3900	400	4200	4600	21500	26, -	13	—	86, ,	43	—	1433	15,6	36	24	43, -	21	30	8, -	4	—		50	118	44	1	11
17	3	5	1550	500	1210	1710	3075	10,3	5	9	12,3	6	18	205	2,2	5	8	6,2	3	6	2,4	1	12		15	21	8		13
18	4	—	1900	500	1610	2110	4800	12,7	6	21	19,2	9	36	320	3,5	8	10	9,6	4	48	3,2	1	36		19	30	50		19
19	5	—	2250	500	2020	2520	6875	15, -	7	30	27,5	13	45	458	5, -	11	40	13,8	6	54	4, -	2	—		24	42	11		25
20	6	—	2600	500	2420	2920	9300	17,3	8	39	37,2	18	36	620	6,7	15	38	18,6	9	18	4,8	2	24		29	55	4		33
21	7	—	2950	500	2820	3320	12075	19,7	9	51	48,3	24	9	805	8,8	20	32	24,2	12	6	5,6	2	48		34	70	—		42
22	8	—	3300	500	3220	3720	15200	22, -	11	—	60,8	30	24	1013	11, -	25	40	30,4	15	12	6,4	3	12		39	86	7		52
23	9	—	3650	500	3630	4130	18675	24,3	12	9	74,7	37	21	1245	13,5	31	30	37,4	18	42	7,2	3	36		44	104	2	1	2
24	10	—	4000	500	4200	4700	22500	26,7	13	21	90, -	45	—	1500	16,3	38	2	45, -	22	30	8, -	4	—		50	123	43	1	14
25	3	6	1650	600	1210	1810	3375	11, -	5	30	13,5	6	45	225	2,4	5	36	6,8	3	24	2,4	1	12		15	22	42		14
26	4	—	2000	600	1610	2210	5200	13,3	6	39	20,8	10	24	347	3,8	8	52	10,4	5	12	3,2	1	36		19	33	2		20
27	5	—	2350	600	2020	2620	7375	15,7	7	51	29,5	14	45	492	5,3	12	22	14,8	7	24	4, -	2	—		24	44	46		27
28	6	—	2700	600	2420	3020	9900	18, -	9	—	39,6	19	48	660	7,2	16	48	19,8	9	54	4,8	2	24		29	58	23		35
29	7	—	3050	600	2820	3420	12775	20,3	10	9	51,1	25	33	852	9,3	21	42	25,6	12	48	5,6	2	48		34	73	34		44
30	8	—	3400	600	3220	3820	16000	22,7	11	21	64, -	32	—	1067	11,6	27	4	32, -	16	—	6,4	3	12		39	90	16		54
31	9	—	3750	600	3630	4230	19575	25, -	12	30	78,3	39	18	1305	14,2	33	8	39,2	19	36	7,3	3	36		44	108	52	1	5
32	10	—	4100	600	4200	4800	23500	27,3	13	39	94, -	47	—	1567	17, -	39	40	47, -	23	30	8, -	4	—		50	128	39	1	17
33	3	7	1750	700	1210	1910	3675	11,7	5	51	14,7	7	21	245	2,7	6	18	7,4	3	42	2,4	1	12		15	24	39		15
34	4	—	2100	700	1610	2310	5600	14, -	7	—	22,4	11	12	373	4,1	9	34	11,2	5	36	3,2	1	36		19	35	17		21
35	5	—	2450	700	2020	2720	7875	16,3	8	9	31,5	15	45	525	5,7	13	18	15,8	7	54	4, -	2	—		24	47	30		29
36	6	—	2800	700	2420	3120	10500	18,7	9	21	42, -	21	—	700	7,6	17	44	21, -	10	30	4,8	2	24		29	61	28		37
37	7	—	3150	700	2820	3520	13475	21, -	10	30	53,9	26	57	898	9,8	22	52	27, -	13	30	5,6	2	48		34	77	11		46
38	8	—	3500	700	3220	3920	16800	23,3	11	39	67,2	33	36	1120	12,2	28	28	33,6	16	48	6,4	3	12		39	94	22		57
39	9	—	3850	700	3630	4330	20475	25,7	12	51	81,9	40	57	1365	14,8	34	32	41, -	20	30	7,3	3	36		44	113	10	1	8
40	10	—	4200	700	4200	4900	24500	28, -	14	—	98, -	49	—	1633	17,8	41	32	49, -	24	30	8, -	4	—		50	133	52	1	20
41	3	8	1850	800	1210	2010	3975	12,3	6	9	15,9	7	57	265	2,9	6	46	8, -	4	—	2,4	1	12		15	26	19		16
42	4	—	2200	800	1610	2410	6000	14,7	7	21	24, -	12	—	400	4,3	10	2	12, -	6	—	3,2	1	36		19	37	18		22
43	5	—	2550	800	2020	2820	8375	17, -	8	30	33,5	16	45	558	6,1	14	14	16,8	8	24	4, -	2	—		24	50	17		30
44	6	—	2900	800	2420	3220	11100	19,3	9	39	44,4	22	12	740	8, -	18	40	22,2	11	6	4,8	2	24		29	64	30		39
45	7	—	3250	800	2820	3620	14175	21,7	10	51	56,7	28	21	945	10,3	24	2	28,4	14	12	5,6	2	48		34	80	48		48
46	8	—	3600	800	3220	4020	17600	24, -	12	—	70,4	35	12	1173	12,8	29	52	35,2	17	36	6,4	3	12		39	98	31		59
47	9	—	3950	800	3630	4430	21375	26,3	13	9	85,5	42	45	1425	15,5	36	10	42,8	21	24	7,3	3	36		44	117	48	1	11
48	10	—	4300	300	4200	5000	25500	28,7	14	21	102, -	51	—	1700	18,5	43	10	51, -	25	30	8, -	4	—		50	138	51	1	23

Bemerkung. Sollte die Erde weiter als auf 200 Fuß beigefahren werden müssen, so gibt die unter A. beiliegende Tabelle die Beifuhrkosten von 400 bis zu 3000 Fuß an; sollte sie auf kürzere Distanz beigeschafft werden, so gibt die Tabelle b. die Kosten derselben von 20 Fuß bis zum Bedarf an. Die Tabelle a. erklärt das systematische Verfahren bei der Beifuhrsberechnung.

Tabelle

zur Berechnung des Fuhrlohns der Erde, wenn dieselbe mit zweispännigen Wagen verfahren wird.

Fortlaufende Nummer.	Entfernung der beizufahrenden Erde nach bayrischen Fußen.	Anzahl der an einem Tage zu machenden Fuhren.	Führt an einem Tage Kubikfuß Erde herbei.	Kommt das Hundert Kubikfuß Erde, nachdem der zweispännige Wagen mit Führer des Tags bezahlt wird zu zwei Gulden.		drei Gulden.		vier Gulden.		fünf Gulden.	
				fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
1	200	92	1380	—	8	—	13	—	17	—	22
2	300	76	1140	—	10	—	16	—	21	—	26
3	400	64	960	—	12	—	19	—	25	—	31
4	500	56	840	—	14	—	21	—	29	—	35
5	600	50	750	—	16	—	24	—	32	—	40
6	700	45	675	—	18	—	27	—	36	—	44
7	800	40	600	—	20	—	30	—	40	—	50
8	900	37	555	—	22	—	33	—	43	—	54
9	1000	34	510	—	24	—	35	—	47	—	59
10	1500	24	360	—	33	—	50	1	6	1	23
11	2000	19	285	—	42	1	3	1	24	1	45
12	2500	16	240	—	50	1	15	1	40	2	5
13	3000	13	195	1	2	1	32	2	3	2	34
14	3500	11	165	1	13	1	49	2	25	3	1
15	4000	10	150	1	20	2	—	2	40	3	20
16	4500	9	135	1	29	2	13	2	58	3	42
17	5000	8	120	1	40	2	30	3	20	4	10
18	6000	7	105	1	54	2	51	3	48	4	46
19	7000	6	90	2	13	3	20	4	24	5	33
20	8000	5	75	2	40	4	—	5	20	6	40
21	9000	5	75	2	40	4	—	5	20	6	40
22	10000	4	60	3	20	5	—	6	40	8	20
23	12700	3	45	4	26	6	40	8	53	11	6

Bemerkungen.

Die Berechnung wurde nach folgenden auf Erfahrung beruhenden Sätzen hergestellt:

1) Ein zweispänniger Bauernwagen bringt nach Abrechnung des Verzettelns 15 Kubikfuß Dammkörper an Ort und Stelle;
2) Derselbe legt auf dem Hin- und Herwege durchschnittlich in der Sekunde drei Fuß znrück;
3) Vier Mann bringen mit dem Laden dieser 15 Kubikfuß Erdmasse 90 Sekunden zu;
4) Zum Abladen derselben werden 30 Sekunden erfordert;
5) Für Zeitversäumniß beim Wenden und Ausweichen der Wagen, bei allerlei nöthigen Verrichtungen kommen 60 Sekunden in Aufrechnung.

Soll der nebenberechnete Effekt herauskommen, so muß der Wagen unausgesetzt in Thätigkeit seyn. Ist dieses der Fall, so kann es nur 4 Stunden des Vormittags und 4 Stunden des Nachmittags so angestrengt geschehen, und auf diese Stundenzeit ist die Berechnung basirt.

Brüche wurden keine angenommen, sondern was unter 0,5 war, hinweggelassen, was über 0,5 war, als voll angenommen.

Obgleich auf 1|2 Stunde, vielweniger auf 1 volle Stunde keine Erde zum Dammbau wegen Kostbarkeit desselben angefahren werden wird, so konnte ich doch nicht dieselbe umgehen, theils um eine solche Anlage auf dem ersten Blick würdigen zu können, theils um die Leistungen bei andern Material-Beifuhren auf solche Weite sogleich bestimmt zu wissen.

b

Tabelle

zur Berechnung des Beifuhrlohns der Erde mittels Schubkarren bei Anlage von Dämmen oder sonstigen Erdarbeiten.

Fortlaufende Nummer.	Entfernung nach bayerischen Fußen.	Anzahl der Gänge in zehn Arbeitsstunden.	Der Arbeiter schafft täglich Kubikfuß Erde herbei	Kommt das Hundert Kubikfuß Erde beizufahren bei einem Taglohn von 24 Kreuzer. Kreuzer.	30 Kreuzer. Kreuzer.	36 Kreuzer. Kreuzer.
1	20	164	328	7 2/8	9 1/8	11
2	30	157	314	7 5/8	9 4/8	11 4/8
3	40	150	300	8	10	12
4	50	144	288	8 2/8	10 3/8	12 4/8
5	60	138	276	8 5/8	10 7/8	13
6	70	133	266	9	11 2/8	13 4/8
7	80	129	258	9 2/8	11 5/8	14
8	90	124	248	9 5/8	12	14 4/8
9	100	120	240	10	12 1/2	15
10	125	111	222	10 6/8	13 1/2	16 2/8
11	150	103	206	11 5/8	14 5/8	17 4/8
12	175	96	192	12 4/8	15 5/8	18 6/8
13	200	90	180	13 3/8	16 5/8	20
14	250	80	160	15	18 6/8	22 4/8
15	300	72	144	16 5/8	20 6/8	25
16	350	65	130	18 3/8	23	27 5/8
17	400	60	120	20	25	30
18	450	55	110	21 6/8	27 2/8	32 6/8
19	500	51	102	23 4/8	29 3/8	35 2/8
20	550	48	96	25	31 2/8	37 4/8
21	600	45	90	26 5/8	33 3/8	40

Bemerkungen.

Die Ladung des Schubkarrens wurde durchgehends zu zwei Kubikfuß Erde angenommen. Das Ganze wurde nach folgenden Bestimmungen bearbeitet:

a) Der Radberndrücker legt im Hin- und Herwege die Sekunde über zurück zwei Fuß;
b) Ladezeit achtzig Sekunden;
c) Die Radbern zu entleeren zehn Sekunden;
d) für das Niedersetzen und Wiederaufnehmen dreisig Sekunden;
e) Versäumniß durch Aufenthalt und allerlei nöthigen Verrichtungen des Essens, Trinkens, Schnupfens, Rauchens 2c. achtzig Seknnden;

Auf einen größeren Effekt wäre nur dann zu rechnen, wenn 1) Erde stets gefördert vorhanden; 2) Das Laden bestens und ohne Aufenthalt von statten geht, und durchaus kein Stillstand dabei eintritt; 3) Die Arbeiter in hinreichender Menge kräftig und stark unaufhörlich in Bewegung seyn können; 4) Am Abladeort nicht der geringste Aufenthalt zu erwarten steht; 5) Für einen aus starken Dielen hergestellten Auf- und Abfahrtsweg stets gesorgt ist, und 6) die Radbern selbst keine Mängel haben.

Neben-Tabelle B.

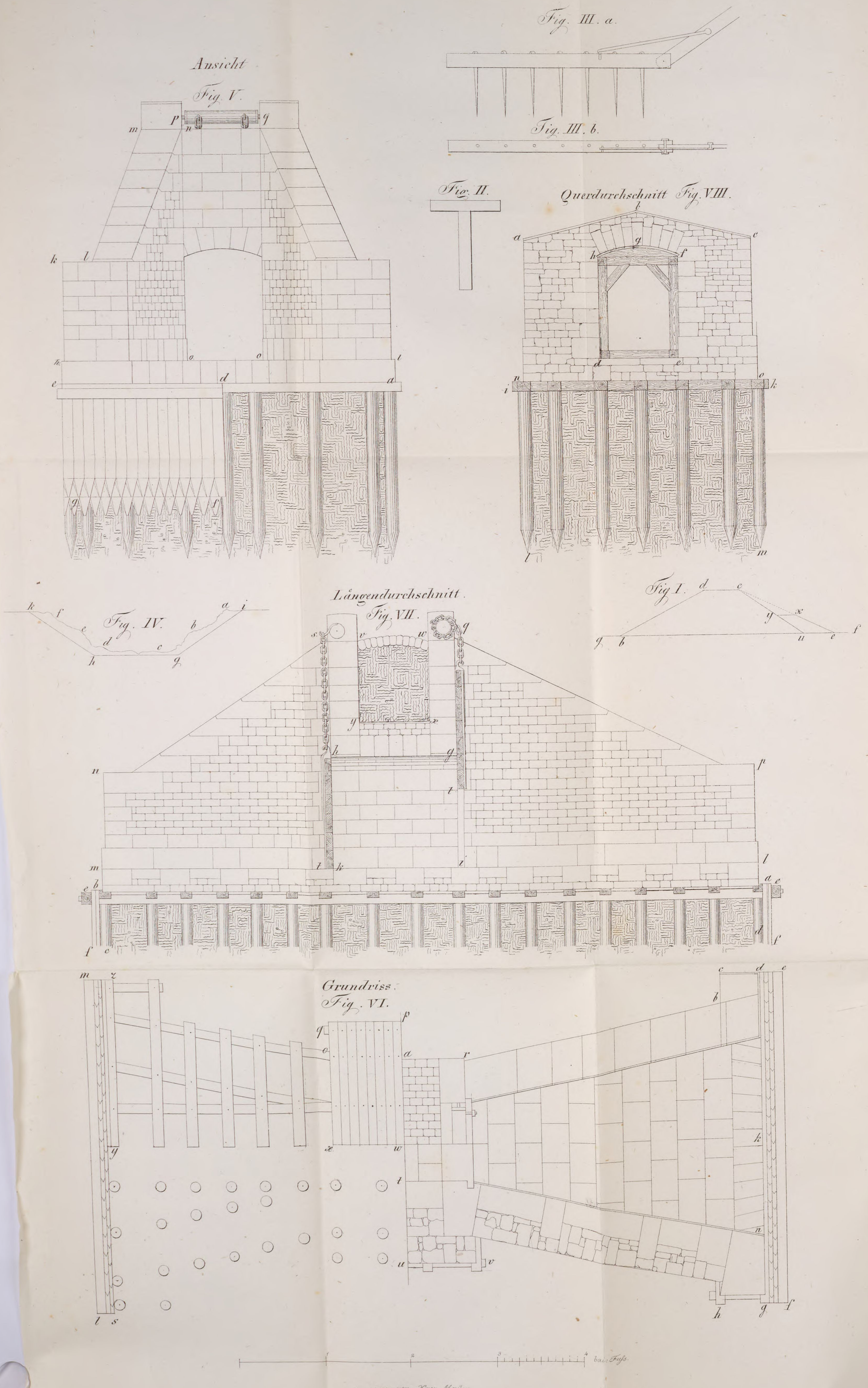
zur Berechnung der Beifuhrkosten der Erde bei Anlage von Erddämmen von 3 bis zu 10 Fuß Höhe und von 3 bis 8 Fuß Kronenbreite, dann von ein und ein halbmaliger innerer und dreimaliger äußerer Böschung als Ergänzung der Tabelle II.

Numerus currens	Des Dammkörpers Inhalt.	Bei einem Ladungsvermögen von 15 Kubikfuß Dammkörper.	Entfernung von 400 Fuß.			Entfernung von 600 Fuß.			Entfernung von 800 Fuß.		
			Tag-Schichten.	in Geld.		Tag-Schichten.	in Geld.		Tag-Schichten	in Geld.	
	Kubikfuß.	Fuhren.		fl.	kr.		fl.	kr.		fl.	kr.
1	2925	195	3,-	7	—	3,9	9	6	4,9	11	26
2	4805	320	5,-	11	40	6,4	14	56	8,-	18	40
3	7125	475	7,4	17	16	9,5	22	20	11,9	27	46
4	9900	660	10,3	24	2	13,2	30	48	16,5	38	30
5	13125	875	13,7	31	58	17,5	40	50	21,9	51	6
6	16800	1120	17,5	40	50	22,4	52	16	28,-	65	20
7	20925	1395	21,8	50	52	27,9	65	6	34,9	81	26
8	25500	1700	26,6	62	4	34,-	79	20	42,5	99	10
9	3225	215	3,4	7	56	4,3	10	2	5,4	12	36
10	5200	347	5,4	12	36	6,9	16	6	8,7	20	18
11	7625	508	7,9	18	26	10,2	23	48	12,7	29	38
12	10500	700	10,9	25	26	14,-	32	40	17,5	40	50
13	13825	922	14,4	33	36	18,4	42	56	23,1	53	54
14	17600	1173	18,3	42	42	23,5	54	50	29,3	68	22
15	21825	1455	22,7	52	58	29,1	67	54	36,4	84	56
16	26500	1767	27,6	64	24	35,3	82	22	44,2	103	8
17	3525	235	3,7	8	38	4,7	10	58	5,9	13	46
18	5600	373	5,8	13	32	7,5	17	30	9,3	21	42
19	8125	542	8,5	19	50	10,8	25	12	13,6	31	44
20	11100	740	11,6	27	4	14.8	34	32	18,5	43	10
21	14525	968	15,1	35	14	19,4	45	16	24,2	56	28
22	18400	1227	19,2	44	48	24,5	57	10	30,7	71	38
23	22725	1515	23,7	55	18	30,3	70	42	37,9	88	26
24	27500	1833	28,6	66	44	36,7	85	38	45,8	106	52
25	3825	255	4,-	9	20	5,1	11	54	6,4	14	56
26	6000	400	6,3	14	42	8,-	18	40	10,-	23	20
27	8625	575	9,-	21	—	11,5	26	50	14,4	33	36
28	11700	780	12,2	28	28	15,6	36	24	19,5	45	30
29	15225	1015	15,9	37	6	20,3	47	22	25,4	59	16
30	19200	1280	20,-	46	40	25,6	59	44	32,-	74	40
31	23625	1575	24,6	57	24	31,5	73	30	39,4	91	56
32	28500	1900	29,7	69	18	38,-	88	40	47,5	110	50
33	4125	275	4,3	10	2	5,5	12	50	6,7	15	38
34	6400	427	6,7	15	38	8,5	19	50	10,7	24	58
35	9125	608	9,5	22	10	12,2	28	28	15,2	35	28
36	12300	820	12,8	29	52	16,4	38	16	20,5	47	50
37	15925	1062	16,6	38	44	21,2	49	28	26,6	62	4
38	20000	1333	20,8	48	32	26,7	62	18	33,3	77	42
39	24525	1655	25,9	60	26	33,1	77	14	41,4	96	36
40	29500	1967	30,7	71	38	39,3	91	42	49,2	114	48
41	4425	295	4,6	10	44	5,9	13	46	7,4	17	16
42	6800	452	7,1	16	34	9,-	21	—	11,3	26	22
43	9625	642	10,-	23	20	12,8	29	52	14,1	32	54
44	12900	860	13,4	31	16	17,2	40	8	21,5	50	10
45	16625	1108	17,3	40	22	22,2	51	48	27,7	64	38
46	20800	1387	21,7	50	38	27,7	64	38	34,7	80	58
47	25425	1695	26,5	61	50	33,9	79	6	42,4	98	56
48	30500	2033	31,8	74	12	40,7	94	58	50,8	118	32

Numerus currens	Entfernung von 1000 Fuß.			Entfernung von 1500 Fuß.			Entfernung von 2000 Fuß.			Entfernung von 2500 Fuß.			Entfernung von 3000 Fuß.		
	Tag-Schichten	in Geld.		Tag-Schichten.	in Geld.		Tag-Schichten.	in Geld.		Tag-Schichten.	in Geld.		Tag-Schichten.	in Geld.	
		fl.	kr.		fl.	kr.		fl.	kr.		fl.	kr.		fl.	kr.
1	5,7	13	18	8,1	18	54	10,3	24	2	12,2	28	28	15,-	35	—
2	9,4	21	56	13,3	31	2	16,8	39	12	20,-	46	40	24,6	57	24
3	13,-	30	20	19,8	46	12	25,-	58	20	29,7	69	18	36,5	85	10
4	19,4	45	16	27,5	64	10	34,7	80	58	41,2	96	8	50,8	118	32
5	25,7	59	58	36,5	85	10	46,-	107	20	54,7	127	38	67,3	157	2
6	32,9	76	46	46,7	108	58	58,9	137	26	70,-	163	20	86,2	201	8
7	41,-	95	40	58,1	135	34	73,4	171	16	87,2	203	28	107,3	250	22
8	50,-	116	40	70,8	165	12	89,5	208	50	106,3	248	2	130,8	305	12
9	6,3	14	42	9,-	21	—	11,3	26	22	13,4	31	16	16,5	38	30
10	10,2	23	48	14,5	48	50	18,3	42	42	21,7	50	38	26,7	62	18
11	14,9	34	46	21,2	49	28	26,7	62	18	31,8	74	12	39,1	91	14
12	20,6	48	4	29,2	68	8	36,8	85	52	43,8	102	12	53,8	125	32
13	27,1	63	14	38,4	89	36	48.5	113	10	57,5	134	10	70,9	165	26
14	34.5	80	30	48,8	113	52	61.7	143	58	73,3	171	2	90,2	210	28
15	42,8	99	52	60,6	141	24	76,6	178	44	90,9	212	6	111,9	261	6
16	52,-	121	20	73,6	171	44	93,-	217	—	110,4	257	36	135,9	317	6
17	6,9	16	6	9,8	22	52	12,4	28	56	14,7	34	18	18,1	42	14
18	11,-	25	40	15,5	36	10	19,6	45	44	23,3	54	22	28,7	66	58
19	15.9	37	6	22,6	52	44	28,5	66	30	33,9	79	6	41,7	97	18
20	21,8	50	52	30,8	71	52	38,9	90	46	46,3	108	2	56,9	132	46
21	28'5	66	30	40,3	94	2	50,9	118	46	60,5	141	10	74,5	173	50
22	36,1	84	14	51,2	119	28	64,6	150	44	76,7	178	58	94,4	220	16
23	44,6	104	4	63,1	147	14	79,7	185	58	94,7	220	58	116,5	271	50
24	54,-	126	—	76,4	178	16	96,5	225	10	114,6	267	24	141,-	329	—
25	7,5	17	30	10,6	24	44	13,4	31	16	15,9	37	6	19,6	45	44
26	11,8	27	32	16,7	38	58	21.1	49	14	25,-	58	20	30,8	71	52
27	16,9	39	26	24,-	56	—	30,3	70	42	35,9	83	46	44,2	103	8
28	22,9	53	26	32,5	75	50	41,1	95	54	48,8	113	52	60,-	140	—
29	29,9	69	46	42,3	98	42	53,4	124	36	63,4	147	56	78,1	182	14
30	37,6	87	44	53,3	124	22	67,4	157	16	80,-	186	40	98,5	229	50
31	46,3	108	2	65,6	153	4	82,9	193	26	98,4	229	36	121.2	232	48
32	55,8	130	12	79,2	184	48	100,-	233	20	118,8	277	12	146,2	341	8
33	8,1	18	54	11,5	26	50	14,5	33	50	17,2	40	8	21'2	49	28
34	12,6	29	24	17,8	41	32	22,5	52	30	26,7	62	18	32,8	76	32
35	17,8	41	32	25,3	59	2	32,-	74	40	38,-	88	40	46,8	109	12
36	24,1	56	14	34,2	79	48	43,2	100	48	51,3	119	42	63,1	147	14
37	31,2	72	48	44,3	103	22	55,9	130	26	66,4	154	56	81,7	190	38
38	39,2	91	28	55,5	129	30	70.2	163	48	83,3	194	22	102,5	239	10
39	48,7	113	38	69,-	161	—	87,1	203	14	103,4	241	16	127,3	297	2
40	57,9	135	6	82,-	191	20	103,5	241	30	122.9	286	46	151.3	353	2
41	8,7	20	18	12,3	28	42	15.5	36	10	18,4	42	56	22,7	52	58
42	13,3	31	2	18,8	43	52	23,8	55	32	28,3	66	2	34,8	81	12
43	18,9	44	6	26,8	62	32	33,8	78	52	40,1	93	34	49,4	115	16
44	25,3	59	2	35,8	83	32	45,3	105	42	53.8	125	32	66,2	154	28
45	32,6	76	4	46,2	107	48	58,3	136	2	69,3	161	42	85.2	198	48
46	40,8	95	12	57,8	134	52	73,-	170	20	86,7	202	18	106,7	248	58
47	49,9	116	26	70,6	164	44	89,2	208	8	105,9	247	6	130,4	304	16
48	59,8	139	32	84,7	197	38	107,-	249	41	127,1	296	34	156,4	364	56

Bemerkung. Diese Berechnung ist lediglich nur als Ergänzung der Colonnen 13, 14 und 15 Tabelle II. zu betrachten. — Bei den Tagschichten scheiden die Beistriche der Zahlen die Ganzen von den Dezimalen.

Taf. I.



grav. von Xav. Mayr.

Ansicht,
Fig. X.

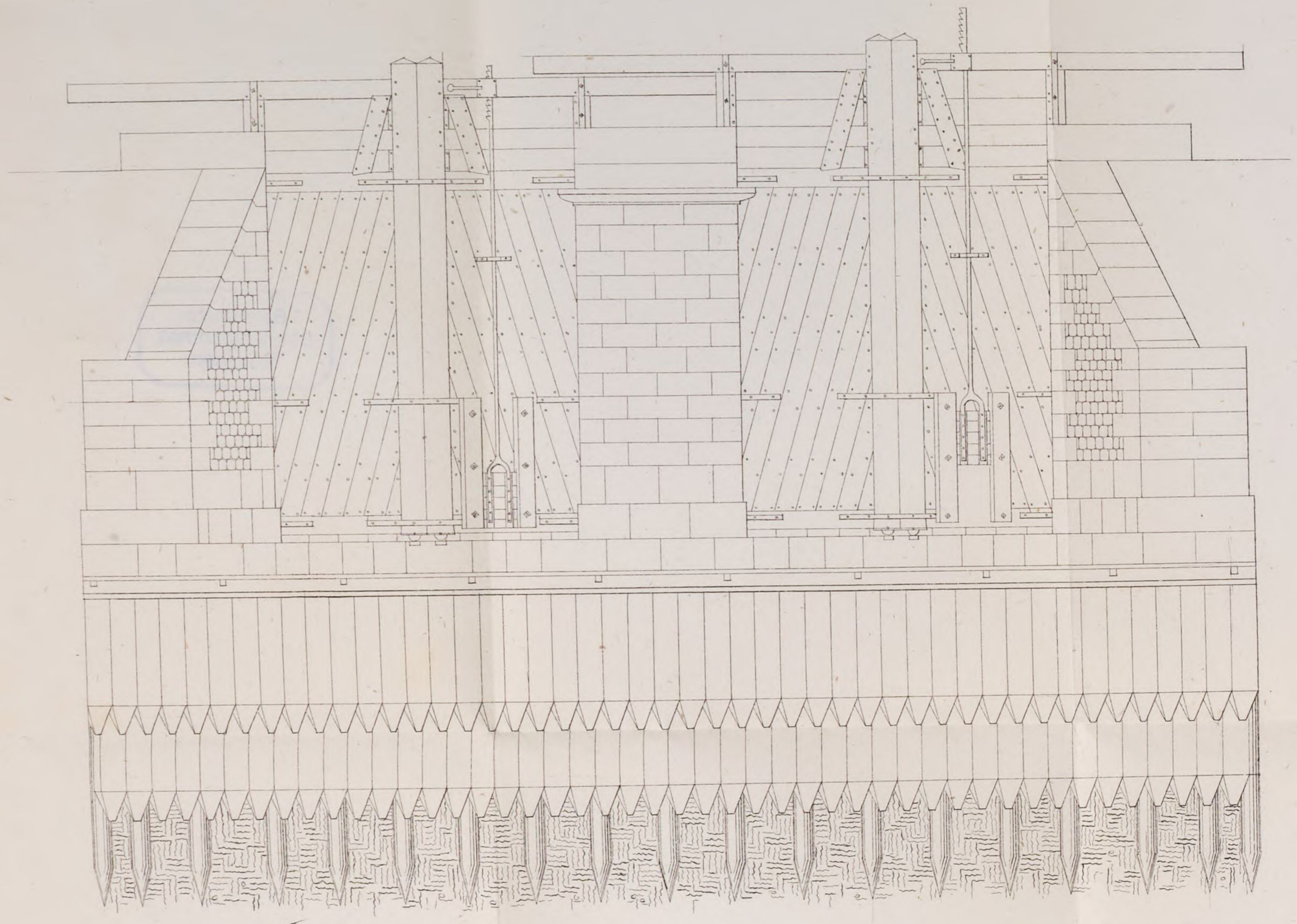
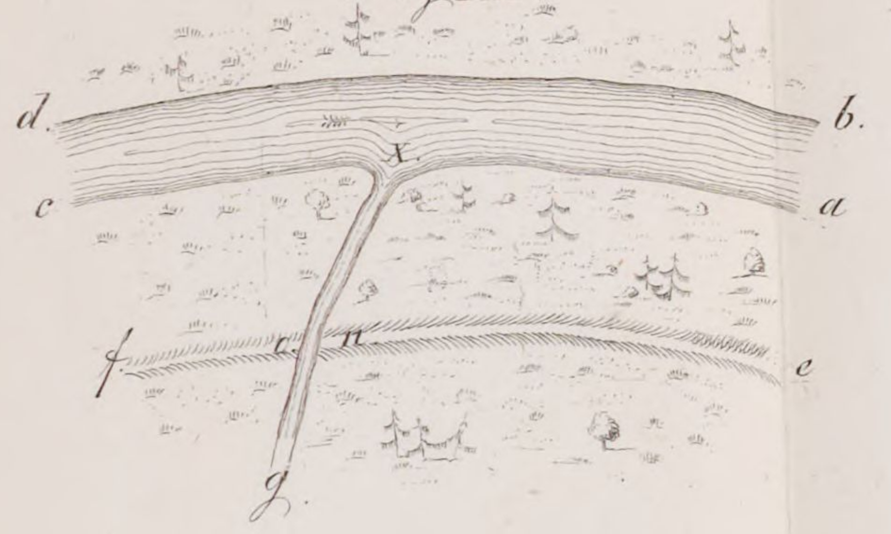


Fig. XII.



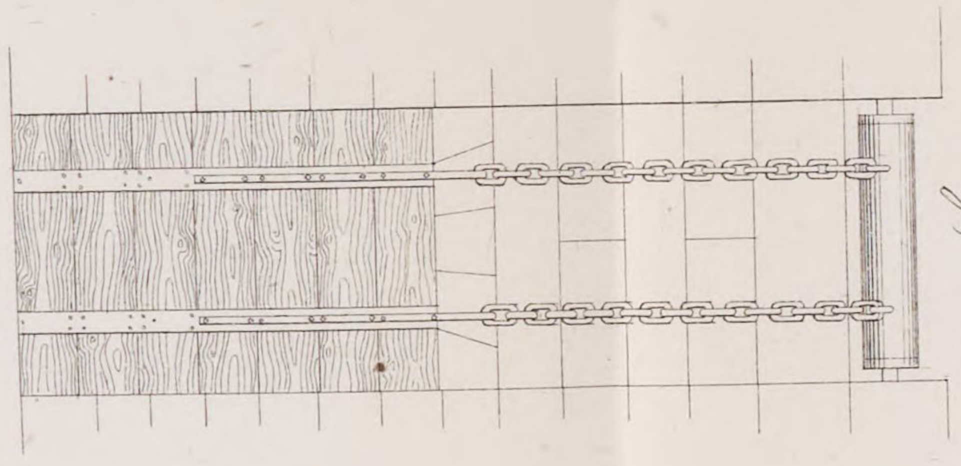
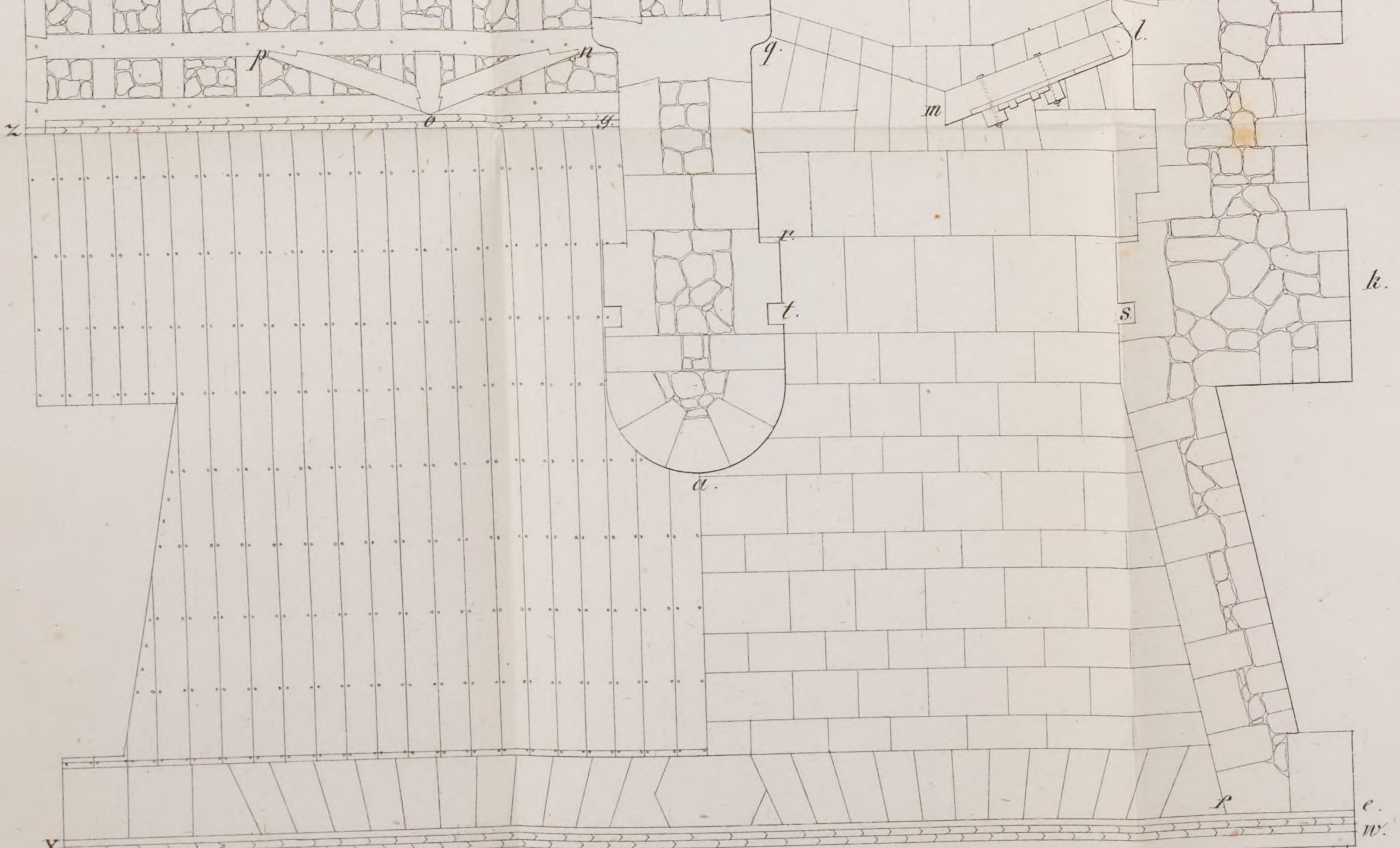


Fig. IX.

Grundriss
Fig. XI.



grav. von Xav. Mayr.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

3/98
R. Buchner
Buchbinderei
84098 Hohenthann

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Rattinger, Joseph

Der Dammbau als wesentliches Förderungsmittel der Landwirthschaft

Würzburg 1842

A.hydr. 1550 e
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10060355-7